MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉP-TUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA
ÁRA: 30,– FORINT

1985/6

VT 16 személyi számítógép

16 és 8-bites feldolgozás,
MS/DOS, CP/M 86 és CP/M 3,0 kompatibilis operációs rendszerek,
szoftver kompatibilitás IBM személyi számítógéppel,
kiváló minőségű grafikus ábrázolás,
nagy operatív és háttértár kapacitás,
távadatfeldolgozás.

VIDEOTON
ELEKTRONIKAI VÁLLALAT

Információ:
VIDEOTON Számítástechnikai Gyára
1021 Budapest, Vörös Hadsereg útja 54.
Telefon: 213-187

MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság lapja

A kiadvány a Tudományszervezési és Informatikai Intézettel együttműködve készül

A szerkesztő bizottság vezetője:
Kovács Győző

Munkatársak:
Broczkó Péter (hírek)
Buday György István (személyi számítógépek)
Jakab Ágnes (ember–gép kapcsolat)
Kovács Győző (levelezés)
Lindner László (sakkprogramozás)
Pataki Ernő (programozástechnika)
Petróczy Judit (könyvek)
Pogány Csaba (alkalmazástechnika, tanfolyam)
Simonyi Endre (klub)
Takácsy Ildikó (favágás)
Vadkerti János (μprogramok)
Varga András (iskola – számítógép)
Vass Nándor (alkalmazások)
Votisky Zsuzsa (játékprogramok)
Zárda Sarolta (piac)

A szerkesztőség munkatársai:
Kardos Zsuzsa
Nacsa Sándor

Felelős szerkesztő:
Könyves Tóth Pál
Szerkesztőség:
1027 Budapest II., Fő utca 68.
Telefon: 154-250

Kiadja a Delta Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat
Felelős kiadó:
Faklen Pál igazgató
1442 Budapest, VII., Garay utca 5.
Telefon: 415-583, 215-440

Terjeszti a Magyar Posta
Előfizethető
bármely postahivatalban,
a kézbesítőknél,
a Posta hírlapüzleteiben
és a Posta
Központi Hírlap Irodában
(Budapest V., József nádor tér 1.
Postacím: 1900 Budapest)
közvetlenül
vagy postautalványon,
valamint átutalással
a PKHI 215–96162
pénzforgalmi jelzőszámra
Előfizetési díj:
egy évre 180,– Ft,
fél évre 90,– Ft.

Szedte
a Nyomdaipari Fényszedő Üzem
(857901/9)

Nyomás:
Petőfi Nyomda, Kecskemét,
Külső Szegedi út 6.
(85/50066)
Telefon: 28777
Felelős vezető:
Ablaka István igazgató

INDEX: 25629
ISSN 0236-6088

Címképünk:

COMPUT '80

64 kbájtos operatív memóriával rendelkező irodai munkahelynek formatervezett mikroszámítógép, a COMPUT^R család új, a VBKM Elektronikai Gyára által továbbfejlesztett tagja és az IPW–1 tip. hálózat-kondicionáló, mely szavatolja a zavartalan áramellátást, a számítógép üzembiztonságát.
VBKM Elektronikai Gyár
1475 Budapest, Pf. 86
X., Venyige u. 3.
Tel.: 476-590

Tartalom

A TV-BASIC és a tömegoktatás	2
Akik csatát veszíthetnek, de háborút nem	11
A technológiák szerepe	12
Pályázati felhívás	18
Iparunk fejlődéséhez nélkülözhetetlen a mikroelektronika	18
Tudáspróba	27
Adok – veszek – cserélek	31
ISKOLA–SZÁMÍTÓGÉP	
Közelítő értékek használatával kapcsolatos hibajelenségek	4
Gépi kódú rutin BASIC sorokká alakítása	5
Két bájtot kereső program	7
Gépi kódú program beírása külső magnóról	7
TANFOLYAM	
Alapozás XIII.	8
PROGRAMOZÁSTECHNIKA	
Formulák ábrázolásmódjáról	16
μPROGRAMOK	
Az UNIN rutin	20
Diagramszerkesztő	21
Scroll	22
Magyar betűkészlet	22
A DOS 5.1 program	23
Karaktergenerátorok	24
Ujjgyakorlatok a képernyőfájlra	24
Gépi kódú rutin BASIC sorok átszámozásához	25
Megszakítás I.	26
PIAC	
Mire jó a C16?	28
Micsoda kiszolgálás!	31
μKLUB	
Építsünk számítógépet! XI.	34
Ki ad magyarázatot?	35
JÁTÉKPROGRAMOK	37
FÓRUM	38
AZ OLVASÓ ÍRJA	40
SAKKPROGRAMOZÁS	
Lépésről lépésre	42
Ismét magyar sakkprogram a nemzetközi arénában	43
KÖNYVEK	45
HÍREK, ÉRDEKESSÉGEK	46

A TV-BASIC és a tömegoktatás

„Akiben van tehetség, köteles azt kiművelni a legfelsőbb fokig, hogy embertársainak mennél nagyobb hasznára lehessen. Mert minden ember annyit ér, amennyit embertársainak használni, hazájának szolgálni tud."

KODÁLY ZOLTÁN

Sohasem szerettem, ha valaki igen kevés tapasztalat birtokában, viszonylag kevés adatból általánosít, én mégis elkövettem ezt a hibát – ha jól számolom, legalább féltucatszor az utóbbi fél évben. Felettébb szívesen állítom ugyanis, hogy a TV-BASIC bebizonyította, hogy a távoktatásnak vagy tömegoktatásnak nálunk is jövője van, és talán egy ilyen oktatási rendszer fokozatos bevezetésével kellene megoldani a tömegek felsőfokú oktatásának problémáját.

Maradjunk egyelőre az informatikánál, és nézzük a tényeket. 1985. január 16-tól tizenkét héten át mutatta be a televízió a TV-BASIC-et, amelynek kimondott célja a főleg nálunk használt gépeken legelterjedtebb programozási nyelv megtanítása volt. Folyamatosan vitatkoztam azokkal a hazai és külföldi szakemberekkel, akik vitatták a választás – a BASIC nyelv – jogosságát, mondván, hogy ennél sokkal fejlettebb nyelvek is vannak (például a PASCAL), miért nem azokat tanítjuk. A válasz: mert hittük és hisszük, hogy programozási nyelvet papiron tanítani és tanulni nem lehet, a nyelv tanítása gyakorlat nélkül fabatkát sem ér. Gyakorlatot pedig csak számítógép mellett ülve lehet igazán szerezni.

Amikor a sorozatot elkezdtük, a hazai számítógéphelyzet nem volt túl rossz, annak ellenére, hogy lényegesen kevesebb gép volt az országban, mint amennyi ma van. Akkor már befejeződött a középiskolák számítógéppel való felszerelése (kb. 2000 gépet adtak át az oktatásnak), az illetékesek úgy becsülték, hogy személyi tulajdonban is legalább 20 ezer gép volt. Arra számítottam, hogy az adásokat 100–150 ezer néző figyeli rendszeresen, és a sorozat végén kb. 20 ezren fognak vizsgázni. A hivatalos adatok szerint az előzőt alá, az utóbbit túlbecsültem, hiszen kb. 250 ezren nézték az adást (kb. annyian, mint a Tv-híradó 2. kiadását), és 2799-en jöttek el vizsgázni (több, mint hatezren jelentkeztek!).

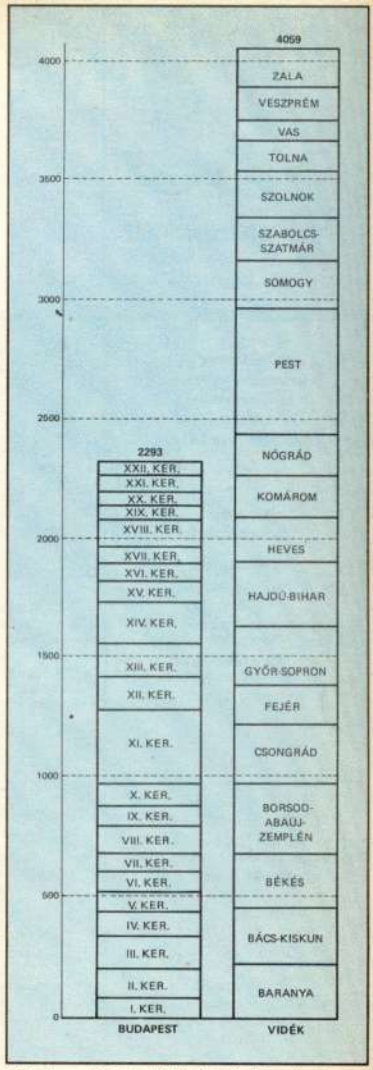
Miután a számítógépen való gyakorlást komolyan gondoltuk, megszerveztük a μKlub mozgalmat részben az NJSZT szervezetekben, részben a Tudományszervezési és Informatikai Intézet segítségével az iskolákban, de csatlakozott a mozgalomhoz az OPI, az FPI, a KISZ, a TIT és a Népművelési Intézet is. Nagyon sokat jelentett, hogy a Magyar Néphadsereg illetékes vezetői is felkarolták az ügyet, és lehetőséget adtak a sorállományú katonáknak, hogy a vizsgára jól felkészülhessenek. Ez egyébként az eredményen is látszott: a katonák az országos átlagnál mintegy 50 százalékkal jobb eredményt értek el. Igazságtalan lennék, ha nem említeném meg azokról az intézményekről, amelyek nemcsak a saját dolgozóiknak, de külső érdeklődőknek is megengedték, hogy munkaidő után a nem használt gépeken dolgozhassanak. Az eredmény tehát társadalmi összefogásból származott, ami önmaga is jelzi, hogy milyen sokan felismerték az informatika jelentőségét.

A tanfolyam értékmérője a vizsga. Miután nem lehetett tudni, hogy hányan fognak vizsgázni, tesztlapokat készítettünk a SZÁMALK és az ELTE szakembereivel. A mércét magasra tettük, mert a vizsgázóktól felsőfokú programozói nyelvismeretet kívántunk, ez volt a feltétele a bizonyítvány megszerzésének. A vizsgára vidékről kétszer annyian jelentkeztek, mint Budapestről, és nagyjából ez volt a valóban vizsgázók aránya is. Érdekesen alakult a vizsgázók életkori megoszlása: más volt az arány a férfiaknál és más a nőknél. A férfiak közül a tizenévesek jöttek el a legtöbben vizsgázni, a legifjabb vizsgázó 8 éves volt, a legidősebb 78. A nőknél arra számítottunk, hogy ez a tanfolyam leginkább a gyesen lévő kismamákat fogja érdekelni, és így is történt. A legtöbb nő a 26–35 éves korosztályt képviselte, és közülük került ki az eredményesen vizsgázók jó része is.

Nem hagyhatom megjegyzés nélkül azt a tényt, hogy a főiskolások és az egyetemisták korosztálya gyakorlatilag távol maradt a vizsgától, de a tanfolyamtól is. Beszéltem néhány fiatalemberrel, akik elmondták, hogy a tanfolyam azért nem érdekelte őket, mert az ott tanultakat nem tudják az egyetemen, főiskolán hasznosítani. A TV-BASIC túlságosan gyakorlati volt, az egyetemen a programozásoktatás sokkal inkább elméleti. Az egyik beszélgetőpartneremnek például strukturált FORTRAN-t kellett tanulnia, abban írt programokat, amelyeket a tanár korrigált, de az egyetemi évek alatt számítógép mellé még nem tudott leülni. Azt mondták nekem, hogy amíg az egyetemeken nem áll elegendő szabad használatú számítógép vagy terminál a hallgatók rendelkezésére, addig a TV-BASIC-et meghagyják a középiskolásoknak.

Ezzel szemben viszonylag sok 23–32 éves fiatalember jött el vizsgázni. Azt hiszem azért, hogy pótolják az elmulasztottakat. Ez a tény azért mást is mutat. Nevezetesen, hogy a kezdő dolgozók úgy érzik, a munkahelyeken jobban meg fogják becsülni őket, ha az informatikában is képzik magukat. Megragadták tehát ezt az alkalmat is, hogy a szükséges tudást megszerezzék.

A vizsga előtt elhatároztuk, hogy az a vizsgázó kap bizonyítványt, aki a 75 kérdéses tesztlap 60 kérdésére megfelel. Utólag a határt 57 pontban állapítottuk meg, mert 3 kérdést „diszkvalifikálnunk" kellett, ti. ezekre nem lehetett egyértelmű választ adni. A férfi vizsgázók többsége 60 pont körüli eredményt ért el, a nők többsége 45–55 közötti pontszámmal végzett.



A budapesti és a vidéki vizsgázók aránya az 1985. évi TV-BASIC tanfolyamon

Nyilvánvalóan mindenkiben felmerül a kérdés, hogy miért? A válasz nem egyszerű. A júliusban tartott norfolki (USA) konferencián (World Conference on Education in Computer Technology) egy hosszú és érdekes vitán vettem részt, ami pontosan ezt a kérdést feszegette. Ott kifejtették, hogy a hölgyek kisebb érdeklődésének okát több tényezőben kell keresni. Ezek közül megemlítem azt a rossz társadalmi beidegződést, hogy az informatika férfias pálya, továbbá azt a nevelési szisztémát, hogy a kislányokat 8–9 éves koruktól kezdve (például a skandináv államokban) főleg lányoknak való dolgokra: főzésre, mosásra, gyereknevelésre tanítják, ami elveszi az időt

a gyerekektől, és így nem tudnak informatikával foglalkozni.

A vita egyik résztvevője érdekes kísérletbe kezdett, amelynek első eredményeit be is mutatta. 5–6 éves fiúkat és lányokat ültetett a számítógép mellé, és azt vizsgálta, hogy később hogyan fejlődik a gyerekek számítógépes tudása mind a lányoknál, mind a fiúknál. Egy párhuzamos kísérlet keretében nagyobb, 10 év feletti gyerekeket, ugyancsak fiúkat és lányokat vegyesen tanított, és ott is vizsgálta a fejlődést, illetve a lemorzsolódást. Azt látta, hogy ha a gyerekek 8 éves koruk előtt kezdik el a számítógéppel a munkát, akkor a lányok ugyanúgy érdeklődnek a gépek iránt, mint a fiúk, és legalább úgy értenek is az informatikához. Azoknál a gyerekeknél, akik később, 10 éves koruk után kezdik el a számítógépes foglalkozásokat, tehát abban a korban, amikor már erősen érdeklődnek a világ dolgai iránt, a helyzet ugyanaz, mint nálunk a TV-BASIC esetében: a számítógép környékén negyed-ötöd-tized annyi a lány, mint a fiú.

Ezért nem szabad megállni a középiskolák számítógépesítésénél, és ezért lesz igazán nagy jelentőségű az általános iskolák számítógéppel való felszerelése, mert akkor valóban eltűnik az informatikában a lányok és a fiúk között ma még meglévő, sajnos jelentős tudás- és érdeklődésbeli különbség is.

A korábbi TV-BASIC beszámolóm óta eltelt néhány hónap, és ezalatt a fejlődés persze nem állt meg. 1985-ben a magántulajdonú gépek száma kb. megnégyszereződött, és egyben igen lényeges minőségi változás is látszik. Az emberek egyre több Commodore 64-es gépet vásárolnak, a kisebb, például ZX81 gépek iránti érdeklődés erősen csökkent. Itt-ott már nagy kapacitású, professzionális számítógép (például Macintosh, IBM PC) is megjelent a lakásokban. Nem kell különösebb jóstehetség ahhoz, hogy lássuk: a jövőben ez az irányzat folytatódik.

A hazai személyiszámítógép-gyártók nemritkán elérik az évi néhány száz, de az 1–2 ezer feletti példányszámot is, és egyre megbízhatóbb gépeket ajánlanak. Nekem úgy tűnik, hogy a gyártás ütemétől az alkalmazói igény messze elmarad, azzal nem nő arányosan. Ebben valószínűleg közrejátszik az a tény is, hogy viszonylag kevesen tudják, hogy mire is lehet és kell a számítógépet alkalmazni, hiányzanak az ily módon képzett emberek.

Nyilvánvaló, hogy ezt a több millióra becsülhető alkalmazói tömeget hagyományos módon, a hagyományos esti iskolákban, illetve az egyetemeken elfogadhatóan rövid idő alatt nem lehet kiképezni. Erre csak egy jól szervezett tömegoktatási rendszer képes. Ezért nem lehet már abbahagyni a TV-BASIC jellegű oktatást, sőt azt általánosan elfogadott oktatási intézménnyé kell fejleszteni. Túl szép lenne célként kitűzni, hogy hozzuk létre például az angol vagy mondjuk a holland Open Universitynek megfelelő általános oktatási intézményt, ehhez talán ma még nem értek meg a feltételek. De ahhoz igen, hogy legalább az informatikában megkezdjük a tömegoktatást, mert enélkül a számítástechnikai ismeretek társadalmi méretű fejlesztése nem lesz megvalósítható.

KOVÁCS GYŐZŐ

FORTH PROGRAMOZÁSI NYELV – NAGYSZÁMÍTÓGÉPEN

A mikroszámítógépek terjedésével párhuzamosan nő a FORTH programozási nyelv híveinek tábora. Ennek oka nem propagandakampány vagy egy világcég támogatása, hanem e nyelv páratlan tulajdonságai.

HATÉKONYSÁG

A rövid átfutású fejlesztés, a kis memóriaigény és a gyors programfutás általában egymásnak ellentmondó követelmények. Éppen ezért nehezen hiszi el, aki még személyesen nem győződött meg róla, hogy a FORTH, amely egy gyors fejlesztést lehetővé tevő interaktív programozási nyelv, tipikusan az ASSEMBLER kódnál tömörebb, annál csupán kb. kétszer lassabb, a hagyományos magas szintű programozási nyelveknél pedig gyorsabb programot eredményez.

NYELVI STRUKTÚRA

A hagyományos programozási nyelvek (COBOL, PL/I, PASCAL) korlátozásokkal próbálják megvédeni a programozót saját hibáitól és biztosítani a világos, áttekinthető programszöveget. Az ASSEMBLY nyelv ezzel szemben hozzáférést enged a hardver minden lehetőségéhez, de nem támogatja jól strukturált programok írását, és a forrásszöveg nehezen követhető. A FORTH ebben a tekintetben is egyedi kompromisszum: jól karbantartható, jól strukturált, moduláris programot eredményez, és mégis megenged mindent, amire az adott gép képes.

ÁTVIHETŐSÉG

Nehéz napoknak néz elébe az, akinek egy már megírt programot másik számítógéptípusra, eltérő operációs rendszerre kell átdolgoznia. A FORTRAN-tól a PASCAL-ig ezt a problémát a nyelvek szabványosításával próbálták megoldani. A gyakorlat bebizonyította ennek a megközelítésnek a kudarcát: az egyes fordítóprogramok közötti apró eltérések és a szabványokon túlmenő szolgáltatások miatt egy program átvitele másik fordítóprogramra általában nagy feladat. A FORTH a programozó kezébe teszi a megoldást: tetszőleges módon megváltoztathatja, kiterjesztheti magát a fordítóprogramot, ezzel maga állíthat elő új „fordítóprogramot". Mi több, a FORTH hívei magát a programozást is úgy tekintik, mint a nyelv lépésről lépésre való kiterjesztését addig, amíg az alkalmassá nem válik az adott feladat egyszerű megoldására.

Az átvihetőség kérdése azért is fontos, mert ennek megoldásával a közelmúlt nagysikerű mikrogépes programjai (spreadsheet programok, adatbáziskezelők, word processzorok stb.) a mini- és nagygép-felhasználók számára is hozzáférhetővé tehetők.

Ha a programok átvihetők, akkor mód nyílik keresztfejlesztésre is: nagygépes feladatot mikrogépen lehet megoldani, ezzel tehermentesítve a nagygépet és javítva a munkakörülményeket: a programozó munkáját akár haza is viheti.

KIKÉPZÉS

Várhatóan egyre több olyan programozó kerül nagygépes projektekbe, aki mikrogépen tanulta a szakmát, és legszívesebben mikrogépes vagy ahhoz hasonló környezetben dolgozik. Ezek szakértelmét közvetlenül lehet hasznosítani, ha mindhárom gépkategóriába (mikro-, mini- és nagygép) hozzáférhetővé tesszük a FORTH nyelvet.

PROTOTÍPUS-KÉSZÍTÉS

Számítógépes projektek vezetőinek régi problémája a munka előrehaladásának mérése. Előfordult már, hogy az elkészült rendszer nem felelt meg a felhasználóknak, hogy a határidő elérkeztével a fejlesztők semmi működőt nem tudtak produkálni... A legjobb ellenszernek a prototípus-készítés tűnik: meg kell ragadni a probléma magját, és ennek megoldására már a projekt elején működő, korlátai között használható programokat írni. Ha a végső megoldás ennek a „pilot-rendszernek" a fokozatos fejlesztésével, a korlátok lebontásával készül, akkor lehetőség van az előrehaladás folyamatos ellenőrzésére, és a munka folyamán mindig van egy demonstrálható, korlátozottan használható prototípus, ami sokkal többet ér a megbízónak annál a kijelentésénél, hogy „a rendszer 90%-ig készen van". A FORTH nyelv és a hozzá tartozó filozófia kifejezetten támogatja az ilyen munkamódszert.

Ha érdeklődik a FORTH programozási nyelv és a FORTH sajátos programfejlesztési filozófiája iránt, olvassa el *Leo Brodie* Starting FORTH és Thinking FORTH című könyveit. *Lipovszki–Subai–Beszeda* FORTH programozási rendszer és nyelv (LSI ATSZ) című könyve magyar nyelven olvasható. SIEMENS BS 2000, IBM OS/TSO és OS/GUTS környezetben működő FORTH iránt érdeklődőknek rendelkezésére áll a SZÁMALK Informatikai Főosztályon dr. Káldi Tamás a 853-111/133-as telefonszámon.

(x)

Közelítő értékek használatával kapcsolatos hibajelenségek

Sokan azt hiszik, hogy a számítógépek pontosan számolnak. Nem gondolnak arra, hogy sok esetben szükségszerűen nem lehet pontosan számolni, csak valamilyen közelítő értéket használhatunk. Például az 1/3 számot csak közelítőleg adhatjuk meg véges tizedes (vagy kettedes) törttel. Irracionális számot is csak közelítő pontossággal adhatunk meg.

A véges számú számjegy használata miatt a számítógép az esetek jelentős részében még a pontos adatokból kiszámított értéket is csak kerekítve adhatja meg. Figyelembe kell venni azt is, hogy a számítógép közelítő eljárásokat használ. Például a HT-1080Z iskolaszámítógépen a PRINT SQR(25)–5 parancs eredménye 9.53674E–Ø7 = Ø.ØØØØØØØ953674. Minthogy a számítógép az 5 számot pontosan ábrázolja, ezért ez azt jelenti, hogy a gép négyzetgyökvonási algoritmusa szerint $\sqrt{25} \approx 5.ØØØØØØØ953674$. Ezt a számot hat értékes jegyre kerekítve adódik az 5.ØØØØØØ szám. A PRINT SQR(25) parancs hatására a képernyőn az 5 szám jelenik meg, mivel a gép a felesleges nullákat nem írja ki a képernyőre. Ugyanígy az A = SQR(25): PRINT A parancsok hatására a képernyőn az 5 szám látható, de az A változóban nem a kijelzett, hanem a belső ábrázolásbeli érték tárolódik. Ez a kis eltérés sok hiba forrása lehet. Például a

```
1Ø FOR I=21 TO 3Ø
2Ø SQR(I)<=5 THEN PRINT "*"
   ;5;ELSE PRINT "?";I
3Ø NEXT I
```

program I = 25 esetén ?-et ad * helyett.

Ha egy elfogadható pontosságú közelítő értékből kiindulva sok számítást végzünk, akkor előfordulhat, hogy a számolás során a kis hibák összegződnek, és a végeredmény jelentős hibát tartalmaz. Néhány ilyen hibára adunk példát.

Jelölje x az $x^2 = x + 1$ egyenlet negatív gyökét, azaz legyen $x = (1-\sqrt{5})/2$. x irracionális, ezért mind kettedes, mind tizedes tört alakban csak közelítő pontossággal adható meg. Az x segítségével két sorozatot adunk meg. Az egyik legyen

$a_i = x^i \quad (i = Ø,1,2,\ldots)$.

Ezt a sorozatot így is megadhatjuk:

$a_Ø = 1,\ a_i = a_{i-1} \cdot x \quad (i = 1,2,3,\ldots)$.

Azaz a hatványozás helyett ismételt szorzással számítjuk ki a sorozat tagjait.

A második sorozatot így adjuk meg:

$b_Ø = 1,\ b_1 = x,\ b_{i+1} = b_i + b_{i-1} \quad (i = 1,2,3,\ldots)$.

A megadásból nyilvánvaló, hogy $b_Ø = a_Ø$, $b_1 = a_1$. Továbbá

$b_2 = b_1 + b_Ø = a_1 + a_Ø = x + 1 = x^2 = a_2$

$b_3 = b_2 + b_1 = x^2 + x = x(x+1) = x \cdot x^2 = x^3 = a_3$

$b_4 = b_3 + b_2 = x^3 + x^2 = x^2(x+1) = x^2 \cdot x^2 = x^4 = a_4$

A gondolatmenet folytatásából következik, hogy $b_5 = a_5$, $b_6 = a_6$,... Azaz minden nem negatív egész számra $b_n = a_n$. Tehát a két sorozat egyenlő. (A két sorozat egyenlőségét valójában teljes indukcióval bizonyíthatjuk. Ennek menete kiolvasható a fenti számolási menetből.) Írjunk programot a kétféle kiszámítási módra. Egy ilyen program a HT-1080Z iskolaszámítógépre az alábbi (a sorozatok $a_Ø$, $b_Ø$ tagjait nem írjuk ki):

```
1Ø A=1 : BØ=1 : I=1
2Ø PRINT STRING$(32,"*");
   STRING$(32,"*");
3Ø X=(1–SQR(5))/2
4Ø B1=X
5Ø PRINT : PRINT TAB(2Ø) "A(I)"
   TAB(36) "B(I)"
6Ø FOR I=1 TO I+9
7Ø A=A*X : B=B1+BØ
8Ø PRINT "I=";I,A,B1
9Ø BØ=B1 : B1=B
1ØØ NEXT I
11Ø PRINT STRING$(32,"*");
   STRING$(32,"*")
12Ø A$ = INKEY$
13Ø IF INKEY$ = "" THEN 13Ø ELSE 5Ø
```

A 2Ø-as, 5Ø-es és 11Ø-es utasítások feladata a képernyőn megjelenítendő kép megszerkesztése. A 13Ø-as utasítás hatására a gép egy (BREAK-től és SHIFT-től különböző) billentyű leütéséig várakozik, és így a képernyőre írtakat láthatjuk. Egy billentyű leütése után megjelenik a sorozat következő 10 tagja. Futtassuk a programot. Az eredmény meglepő. Például $a_{1Ø} = 8.13Ø64E-Ø3$, $b_{1Ø} = 8.12316E-Ø3$. $a_{1Ø}$ és $b_{1Ø}$ harmadik számjegye eltér egymástól.

Még jobban eltérnek az eredmények a sorozatok következő 10 tagjánál. Ha $i > 16$, akkor $b_i < Ø$, pedig váltakozó előjelű a sorozat.

További tagok kiszámításakor azt tapasztaljuk, hogy $b_i < Ø$ és abszolút értéke rohamosan nő. b_{128}-at a számítógép már nem tudja ábrázolni. (A közölt eredményeket HT-1080Z számítógépen kaptuk. A program az esetleg szükséges módosítások után más számítógépeken is futtatható, és a lényeget tekintve hasonló „rendetlenséget" tapasztalunk.)

A tapasztaltak magyarázata a következő. A számítógép a pontos $x = (1-\sqrt{5})/2$ helyett annak egy közelítő értékét (jelöljük ezt X-szel) számítja ki és tárolja. Jelölje Δ az elkövetett hibát, azaz legyen $\Delta = x - X$. Ekkor x helyett X-szel számolva a

$b_Ø = 1,\ b_1 = x,\ b_{i+1} = b_i + b_{i-1} \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

sorozat helyett a

$B_Ø = 1, B_1 = X, B_{i+1} = B_i + B_{i-1} \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

közelítő sorozatot számoljuk. Erre a sorozatra

$B_Ø = 1 = b_Ø,\ B_1 = X = x - \Delta = b_1 - \Delta,$

$B_2 = B_1 + B_Ø = (b_1 - \Delta) + b_Ø = b_2 - \Delta$

$B_3 = B_2 + B_1 = (b_2 - \Delta) + (b_1 - \Delta) =$

$= b_2 + b_1 - 2\Delta = b_3 - 2\Delta$

$B_4 = B_3 + B_2 = (b_3 - 2\Delta) + (b_2 - \Delta) =$

$= b_3 + b_2 - 3\Delta = b_4 - 3\Delta$

Azt tapasztaljuk, hogy a hiba mindig az előző két tag hibájának összege. Általában ha

$F_Ø = Ø,\ F_1 = 1,$

$F_{i+1} = F_i + F_{i-1} \quad (i = 1,2,3,\ldots)$,

akkor

$B_i = b_i - F_i\Delta \quad (i = Ø,1,2,\ldots)$.

Minthogy a pontos b_i az i növekedésével „nullához közelít", az F_i pedig a képzési módból következően tetszőlegesen nagy lesz, ezért nagy i-re

$B_i \approx -F_i\Delta$.

Ez az összefüggés megmagyarázza a tapasztalatot. Olyan számítógépen, ahol $\Delta = x - X$ negatív, nagy i-re B_i pozitív lesz.

Hasonló jelenséget tapasztalunk, ha x az $x^2 = 1 - x^2$ egyenlet pozitív gyökét jelöli, azaz $x = (\sqrt{5}-1)/2$ és az

$a_Ø = 1,\ a_i = a_{i-1}x \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

$b_Ø = 1,\ b_1 = x,\ b_{i+1} = b_{i-1} - b_i \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

sorozatokat vizsgáljuk. Erről a két sorozatról is belátható, hogy egyenlők. Számítási szempontból viselkedésük hasonló „rendetlenséget" mutat, mint amit az előző esetben tapasztaltunk. Ekkor a programban a 3Ø-as és 7Ø-es sort kell megváltoztatni a következő módon

```
3Ø X = (SQR(5)–1)/2
7Ø A = A*X : B = BØ–B1
```

Érdekes lehet alkalmas c,d számra az $x^2 = cx + d$ egyenlet valamelyik gyökével kísérletezni, és a megfigyelt eredményre magyarázatot adni. A HT-1080Z iskolaszámítógépen érdekes eredményt ad az $x^2 = 3x + 4$ egyenlet $x = -1$ gyöke. Számítsuk ki ezt a gyökőt a másodfokú egyenlet megoldóképletével. Ekkor $x = (3-\sqrt{25})/2 = -1$. Mint korábban már volt róla szó, a gép által számított $X = (3 - -SQR(25))/2$ számérték nem pontosan -1. Definiáljuk a sorozatokat az

$a_Ø = 1,\ a_i = a_{i-1}x \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

$b_Ø = 1, b_1 = x, b_{i+1} = 3b_i + 4b_{i-1} \quad (i = 1,2,3,\ldots)$

előírásokkal. Könnyen belátható, hogy a két szorzat egyenlő, mégpedig

$$a_i = b_i = \begin{cases} 1, \text{ ha i páros} \\ -1, \text{ ha i páratlan} \end{cases}$$

Végezzük el a számítást a géppel. Használhatjuk a korábbi programot a következő módosítással:

```
3Ø X = (3–SQR(25))/2
7Ø A=A*X : B=3*B1 + 4*BØ
```

Az abból eredő hiba, hogy X nem pontosan -1, mindkét sorozat kiszámításánál jelentkezik, de igen eltérő módon. Az első sorozatban

$a_1 = a_3 = a_5 = a_7 = a_9 = -1,$

$a_2 = a_4 = a_6 = a_8 = a_{10} = 1.$

A továbbiakban már jelentkezik a pontatlan számítás hibája. $a_{11} = -1.ØØØØ1$, $a_{31} = -1.ØØØØ1$, $a_{32} = 1.ØØØØ2$, ... Igen gyorsan változik viszont a másik sorozat. Tagjai egyre nagyobb abszolút értékű negatív számok. A magyarázatot az első példa mintájára nem nehéz megadni. A pontos $x = -1$ helyett egy $X = -1-\delta$ $(\delta > Ø)$ számmal számolunk. Könnyen belátható, hogy ha i nagy, akkor

$B_i \approx -C_i\delta$,

ahol

$C_Ø = Ø,\ C_1 = 1,\ C_{i+1} = 3C_i + 4C_{i-1}$

$(i = 1,2,3,\ldots)$

Ez a sorozat pedig igen gyorsan növekszik.

GYAPJAS FERENC

Gépi kódú rutin BASIC sorokká alakítása

A BASIC programok sok esetben tartalmaznak gépi kódú rutinokat a HT-1080Z esetében is. Ezeket általában a BASIC-ben DATA adatsorokban tároljuk, és a program elején a kívánt helyre POKE-oljuk.

Sajnos az adatokat kézzel kell beírni, ami fárasztó, időrabló tevékenység, ráadásul a gépelési hibákból adódó tévesztések, elnézések sok bosszúságot okoznak.

Gondolom, sokakban felmerült már a gondolat, hogy jó lenne valamilyen segédprogrammal az assemblerrel megszerkesztett programot mindjárt BASIC DATA sorokká alakítani. Nos, ez a feladat egy kis ügyeskedéssel megoldható.

A μM 1984/2. száma ismertette a BASIC sorok tárolási módját a memóriában, de azért nem árt, ha megvizsgáljuk a DATA utasítás és az azt követő programsor megjelenési formáját a munkaterületen: például 1Ø DATA 5, 143, 92

①		②		③	④		⑤				⑥			⑦
F8	42	ØA	ØØ	88	2Ø	35	2C	31	34	33	2C	39	32	ØØ

① sorpointer, ② sorszám (1Ø), ③ a DATA utasítás tokenje, ④ ⑤ szóközök, ⑥ az adatokat elválasztó vessző, ⑦ a sor végét jelző nulla

Azonnal beláthatjuk, hogy az adatokat az interpreter nem egyszerűen a szám hexadecimális alakjában írja le, hanem helyiértékenként ASCII kóddal, hexadecimális alakban. Ez érthető is, mert például a 143-at egyszerűen beírva egy bájtra, az IF utasítás tokenjét kapjuk (természetesen az adatokat elválasztó vessző is ASCII kóddal szerepel.)

Mindezek ismeretében most már írhatunk olyan programot, amely BASIC sorokat „készít", és a gépi kódú rutin kezdő-, illetve végcímének lekérdezése után a következő algoritmus szerint működik:

- a munkaprogram END utasítása után a leendő sorpointer számára felszabadít két bájtot
- sorszámot, DATA utasítást és szóközöket ír
- elhelyezi az adatot, vesszőt tesz (amíg a sor be nem telik)
- visszamenőleg beállítja a sorpointert
- ha a lemásolandó adatok végére ért, kiteszi az EØF kódot, és a változótábla kezdetét jelző pointert az ezt követő bájtra állítja
- önmagát megsemmisíti.

A BASIC interpreter a változókat közvetlenül a program mögött tárolja. Annak biztosítására, hogy még véletlenül se fussunk bele a változótáblába, két lehetőség kínálkozik: vagy a változótábla mutatóját állítjuk „jó magasra", vagy „fal" sorokat írunk a munkaprogram után. Célszerűbb az utóbbi megoldást választani.

Az END után folyamatos sorszámozással kb. négyszer annyi aposztrófot kell beírnunk, mint a bemásolandó adatok mennyisége (minden gépi kódú adatot biztonsági okokból 8 bit hosszúságúnak tekintve).

Ha a programot tovább akarjuk fejleszteni, hogy például fogadja el a címeket hexadecimális alakban is, vagy ha bármit változtatunk, a 235-ös sorban levő V változó értékét állítsuk át úgy, hogy mindig az END-et követő második bájtra mutasson.

A program lefuttatása után már csak az aktuális program hozzáfűzése a dolgunk. Egyetlen program hozzáfűzése esetén nem érdemes az időt a MERGE vagy valamilyen APPEND beolvastatásával és indításával tölteni; ehelyett parancs üzemmódban is hozzáfűzhetjük a kívánt programot az adatok után az alábbiak szerint:

```
POKE 16548,(PEEK(16633)–2):
  POKE 16549, (PEEK(16634))
>
CLOAD
>
POKE 16548,233:
POKE 16549,66
>
```

Végül egy jó tanács a programok egymáshoz láncolásához. Mielőtt elkezdenénk az összefűzést, a memóriában levő programot számoztassuk át négytől tízes inkrementummal, hogy az utántöltés után kiadott RE (RENUMBER) ne találjon két egyforma sorszámot, mert ez az ugróutasításoknál zavart okozhat.

LOVRANITS JÓZSEF

```
GEPI KODU RUTIN MASOLASA
BASIC PROGRAMBA

205 DEFINT A-Z
215 INPUT"KEZDO CIM";K:K=K-1
225 INPUT"VEGCIM:";E
235 V=17634
245 POKEV,0:POKEV+1,0:V=V+2
255 S=0:I=0:U=0
265 S=S+10:POKEV,S-INT(S/256)*256:POKEV+1,INT(S/256):POKEV+2,136
    :POKEV+3,32:V=V+3
275 I=I+1:U=U+1:A$=STR$(PEEK(K+U)):FORR=2TOLEN(A$):V=V+1
    :POKEV,ASC(MID$(A$,R,1)):NEXT
285 IFK+U=EORI=45THEN305
295 V=V+1:POKEV,44:GOTO275
305 I=0:J=V:FORZ=1TO3:POKEV+Z,0:NEXTZ:V=V+2
315 J=J-1:IFPEEK(J)+PEEK(J-1)+PEEK(J-2)<>0THEN315
325 POKEJ,INT(V/256):POKEJ-1,V-INT(V/256)*256
335 V=V+2:IFK+U=ETHEN345ELSE265
345 POKE16722,V-INT(V/256)*256:POKE16723,INT(V/256)
355 POKE16633,PEEK(16722):POKE16634,PEEK(16723)
365  DELETE205-375
375 END
385 ''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
''''

PROBA FUTTATAS

>RUN
KEZDO CIM? 24576
VEGCIM:? 24676
READY
>LIST
10 DATA 49,0,96,205,201,1,33,15,101,175,50,11,101,50,12,101,50,1
4,101,205,219,100,229,213,197,175,50,10,101,62,42,205,44,100,33,
255,100,6,11,205,64,0,56,237,195
20 DATA 130,99,193,209,225,58,11,101,183,194,145,100,175,50,12,1
01,58,10,101,183,40,5,253,35,205,170,100,229,213,221,229,209,19,
253,229,225,237,82,250,91,96,209,225,195,22
30 DATA 96,253,229,225,124,205,178,100,125,205,178
READY
>_
```

COMPUT-80®

MIKROSZÁMÍTÓGÉP CSALÁDRA KÉSZÍTETT RENDSZEREINK:

- FŐKÖNYVI ÉS FOLYÓSZÁMLA-KÖNYVELÉS.
- DÍJBESZEDŐ VÁLLALATOK DÍJBESZEDÉSI ÉS FOLYÓSZÁMLÁINAK VEZETÉSE.
- KERESKEDELMI RENDSZER.
- PÉNZTÁRGÉPES HÁLÓZAT.

COMPUT-80®

KÖZPONTI SZÁMÍTÓGÉPPEL

- TANÁCSIGAZGATÁSI ALKALMAZÁSI SZOFTVEREK.
- MUNKAÜGYI RENDSZER.
- BÉRRENDSZER.
- KÉSZLET-NYILVÁNTARTÁSI RENDSZER.

ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÁSAINK:

– adatrögzítés,
– rendszerek üzemeltetése,
– rendszerszervezés,
– programozás,
– mikroszámítógépes rendszerek fejlesztése,
– többfelhasználós mikroszámítógépes rendszerek (hardver + szoftver) bérbeadása.

TOVÁBBI FELVILÁGOSÍTÁSSAL SZÍVESEN ÁLLUNK RENDELKEZÉSÜKRE
a 131-072-es telefonszámon,
illetve levélben:

SZÁMSZÖV
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KISSZÖVETKEZET

1430 Bp., PF 16
Tel: 131-072

Két bájtot kereső program

```
10  ORG 7F00H
11  LOAD 7F00H
12  CALL 01C9H
13  LD HL,0000H          ; E cimtol keres
14  KEZD:LD A,00C6H      ; Az elso szam amit keres
15  CP (HL)
16  JP Z,MEGVAN
17  INC HL
18  LD A,H
19  CP 0060H             ; Eddig vizsgal (6000H)
20  JP NZ,KEZD
21  PUSH HL
22  LD HL,SZOVEG
23  CALL 28A7H           ; Szoveg a kepernyore
24  POP HL
25  CALL 0049H           ; Leutesre var
26  JP 4300H             ; Vissza az EDI-be
27  MEGVAN:INC HL
28  LD A,(HL)
29  CP 0007H             ; A masodik szam amit keres
30  JP Z,KIIR
31  JP KEZD
32  KIIR:LD A,H          ; A-ba a felso bajt
33  CALL 3373H           ; LBYTE
34  LD A,L               ; A-ba az also bajt
35  CALL 3373H           ; LBYTE
36  LD A,000DH           ; Soremeles (vagy 20H szokoz)
37  CALL 0033H
38  JP KEZD
39  SZOVEG: DB ODH       Tobbet nem talalok!
40  NOP                  ; A szoveg lezarasa
41  END
```

A HT–1080Z gépet gyártó cég nem kényeztette el a felhasználót a ROM rutinok közkinccsé tételével: felkutatásuk a programozóra hárul. A memóriaterület átvizsgálását a gépre bízhatjuk. Az alábbi keresőprogram sok hasznos szubrutin megtalálását segítette.

Eredetileg az LBYTE-ot – egy bájt hexadecimális kiíratását – is meg kellett írnom, csak miután a „KERESO" megtalálta az EPROM-ban, került be szubrutinként a programba.

Célszerű a keresést a programrész legjellemzőbb utasításával kezdeni. Például egy hexadecimális számjegy kiíratásánál árulkodó négy jobbra léptető utasítás, de hát ez többféle lehet, ezért a ØF-ek (RRCR) beírásával nem jártam eredménnyel. Az ADD A,Ø7H (C6 Ø7) viszont egyetlen helyen szerepelt! Így könnyű volt megtalálni a 3373H címen induló LBYTE-ot.

KASZÁS DEZSŐ

Számítógép-fejlesztők Gyártók!

Nálunk azonnal kapható MOM 1800/900 típusú 5 1/4" hajlékonylemezes meghajtóegység. Tápegység és doboz nélkül ára 18 000,– Ft. Érdeklődni lehet a 252-880-as telefonszámon.

```
10 REM 1234567890123456
20 FOR I=0 TO 15
30 READ A
40 POKE 17134+I,A
50 NEXT
60 POKE 16526,238 :POKE 16527,66
70 X=USR(0)
80 POKE 16866,201
90 DATA 33,225,201,34,226,65,175,205
100 DATA 17,2,205,150,2,195,231,2
110 REM * Gépi kodu beolvasás külső magnorol *
120 END
```

Gépi kódú program beírása külső magnóról

A HT–1080Z gép kényes pontja a magnó. Az automata szabályozós példányokkal gyakran csak a saját felvételüket lehet visszajátszani. Így szükségessé válik külső magnó használata, amely a gépen csak BASIC-ből érhető el az eredeti paranccsal.

A magnóválasztó szubrutin (CALL Ø212H) a belső magnót indítja, ha az akkumulátorban Ø van, ha az A-ban 1 van, a külső magnó indul.

Az assembler EDITOR-ban az A nullázása a XOR A egybájtos utasítással történik. Ehelyett nem fér be az LD A, ØFFH. Szerencsére a magnóválasztó rutin előtt egy DEC A utasítás áll, így csupán eggyel előbbre kell címezni a szubrutint, és a külső magnó indul. Tehát a meglevő gépi kódú másolóprogramunkban megkeressük vagy a géppel megkerestetjük a fenti szubrutint. (CD 12 Ø2) és a 12H értéket 11H-ra írjuk át. Az EDI-nél ha a 4A23H és 4A37H címen 12H van a belső, 11H-nál a külső magnó indul. A 7FØØH-nál kezdődő MCCOPY másolóprogramnak a 7F27H és a 7F6FH memóriáját kell átírnunk.

Ha a belső magnó végleg felmondja a szolgálatot, az előbbi BASIC program elindításával beolvashatjuk külső magnóról a gépi kódú programokat. A 1Ø-es sor 16 bájt memóriát foglal, amelyet a program majd felülír.

KASZÁS DEZSŐ

Alapozás XIII.

Digitális automatánk építőelemének, pneumatikus operátorunknak matematikai modelljét keresve, láttuk, hogy a késedelem nélküli, azonnali válaszadás feltételezése megoldhatatlan nehézségeket okoz. Most a véges, nem nulla késedelmű reagálás esetét vizsgáljuk meg.

Az „ideális", azonnali reakciójú, késedelem nélkül dolgozó operátor nemcsak elérhetetlen műszaki vágyálom, hanem – amint láttuk – nem egyszerűsíti, nem könnyíti a munkát, hanem új problémákkal rendkívüli módon megnehezíti. Pedig azt várnánk, hogy az egyszerűsítő feltételeinkkel készült modellekkel könnyebben dolgozhatunk. Vágyálmunk tehát csalóka bizonyult. Ha megvalósulna, lehet, hogy többet vesztenénk a vámon, mint amennyit a megvalósulás révén nyertünk. Az biztos, hogy az emlékezés, az információtárolás megvalósítása kérdésessé válna. Ne gondoljuk azonban azt, hogy az „ideális" operátorok minden esetben teljesen használhatatlanok. Nagyon is jól használhatók, sőt megfelelő körben nélkülözhetetlenek is. Szerepük hasonló az egészszámok szerepéhez. Az egészszámok – mint tudjuk – nem alkalmasak pl. minden egyes szakasz hosszúságának a jellemzésére. Az egészszámok halmazához hozzá kell venni más számokat is, hogy minden szakaszhosszúság egy számmal jellemezhető legyen.

A valós számok halmazának bővítése, a komplex számok létrehozása az előbbiekhez hasonló, de még szemléletesebb példa. A komplex számok valós számokból és imaginárius számokból tevődnek össze. Ha egy valós számhoz hozzáveszünk egy imaginárius számot, az így kialakított számokkal több feladatot tudunk megoldani, mintha csak valós számokkal dolgoznánk.

A következőkben minden azonnal reagáló, végtelenül fürge operátorhoz hozzáveszünk egy olyan operátort, amely a lomhaságról, a tehetetlenségről gondoskodik. Ez a kiegészítés, hozzávétel természetesen többféle lehet aszerint, hogy *mivel* és aszerint is, hogy *hogyan* végezzük a „bővítést". A legegyszerűbb „tehetetlenítő" elem a közönséges késleltető. Lássuk tehát, mire tudjuk használni a késleltetővel „lassított", „tehetetlenített" ideális operátorokat!

Mi a késleltető?

Rendkívül fontos szerepük van az olyan operátoroknak, amelyek kimeneti jellemzőinek értékei bemeneti jellemzőinek értékei közül kerülnek ki. Ennek az operátorosztálynak fontos speciális részhalmazát alkotják azok az operátorok, amelyek kimenetein (előbb-utóbb) minden bemeneti érték megjelenik, mégpedig pontosan „annyiszor", „ahányszor" az a bemeneten tapasztalható volt. További fontos speciális osztályba azok az operátorok tartoznak, amelyekre az igaz, hogy ha a bemeneten egy értéket egy másik időben megelőz, akkor ezek az értékek a kimeneten is ugyanilyen időbeli sorrendben jelennek meg. Ez utóbbi operátorok a sorrendtartó késleltető operátorok. Azért nevezzük így őket, mert hiszen kimenetükön a bemeneten tapasztalható értékek jelennek meg, mégpedig úgy, mintha a bemeneten tapasztalható, a késleltetőbe „belépő" értékek jelennének meg – bizonyos késéssel – a kimeneten, belépésük sorrendjében. Végül pedig a sorrendtartó késleltető operátorok speciális osztályát említjük, amelynek elemeire jellemző, hogy minden belépő érték megjelenik a kimeneten is, mégpedig minden esetben a belépéstől számított ugyanannyi idő elteltével. Ezek az állandó idővel késleltetők.

Jól szemléltethetők ezek az operátorosztályok egy kiállítóhelyiség példájával. Legyen a kiállítóhelyiségnek egy bejárata és több kijárata. (A bejáraton egyszerre csak egy ember léphet be.) Figyeljük a bejáratot és az egyik kijáratot. Nyilvánvaló, hogy a figyelt kijáraton csak a bejáraton valamikor belépett személyek (ők felelnek meg az értékeknek) távozhatnak. (Előfordulhat, hogy mindenki e kijáraton távozik.) A belépéstől a kilépésig eltelt idő személyenként különböző lehet. Az is lehet, hogy egy látogató előbb hagyja el a termet mint egy olyan másik, aki ő utána érkezett.

Ha viszont a kiállítóteremnek egyetlen bejárata és egyetlen kijárata van, minden látogató, aki a bejáraton belépett, a kijáraton is előbb-utóbb át fog haladni. Az persze most is előfordulhat, hogy lesz olyan, aki valaki után érkezik, de előtte távozik.

Ha megakadályozzuk a látogatókat egymás megelőzésében, akkor a belépés sorrendje nyilván azonos lesz a kilépésével. (Ez az „előzni tilos" intézkedés következménye.)

A kiállítás szolgáltatórendszer. Az ilyen szolgáltatási rendet „FIFO" elvűnek hívják, a „first in first out" kezdőbetűi alapján. (Az angol szakkifejezés jelentése – szabadon fordítva – az, hogy aki előbb lép be, előbb is lép ki, aki előbb kért, előbb kap stb.)

Végül pedig, ha pl. minden látogató azonos hosszúságú pályán, azonos sebességgel kényszerül haladni, akkor minden belépővel a belépéstől számított azonos idő elteltével a kijáratnál is találkozhatunk. Ez utóbbi eset felel meg az állandóidejű késleltetőnek, vagy más szóval a közönséges késleltetőnek.

Először ilyen közönséges késleltetőkkel fogjuk „kiegészíteni" a végtelenül fürge operátorunkat.

Késleltetések állandóidejű késleltetőkkel

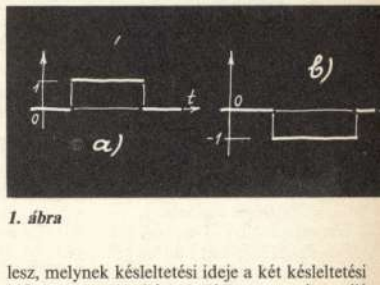
A közönséges, állandóidejű késleltetőnek két jellemzője van. Az egyik a késleltetési idő, a másik pedig a tartalma. A késleltetési időről tudjuk, hogy micsoda. A tartalomról sem nehéz kitalálni, hogy mit jelenthet. A pillanatnyi tartalom a szóban forgó pillanatot megelőző, a késleltetési idővel egyenlő időtartamú darabja a bemeneti folyamatnak.

Ha ebben a pillanatban „kapunk a kezünkbe" egy (közönséges) késleltetőt, kimeneti folyamatára egy darabig semmi befolyást nem tudunk gyakorolni. A kimeneti folyamat a kézhez kapást követően, a késleltetési időnyi időtartam leteltéig, tőlünk függetlenül (de meghatározottan) zajlik. A késleltetőből, a késleltetési idő időtartama alatt, a kézhezkapás előtt meghatározott és kialakult tartalma fog „ürülni". Ha a kézhezkapást követően azonnal elkezdjük „táplálni" a késleltetőt, azaz bemenetére általunk kívánt folyamatot juttatunk, akkor e beavatkozások hatása legkorábban a késleltetési idő eltelte után jelentkezhet csak.

Előfordulhat tehát, hogy használat előtt a késleltetőt „ki kell üríteni", illetve „fel kell tölteni" (azzal ami számunkra a jövőben kedvező lesz). Ilyen szempontból a késleltető egy csőhöz hasonlítható, amelyben egy előző tevékenység visszahagyott valamilyen folyadékot, amire nincs szükségünk. Ha más folyadékot kezdünk benyomni, a cső másik végén, egy ideig az előző folyadék fog távozni. (A keveredést egyszerűség kedvéért elhanyagoljuk.)

A késleltető „tartalma" tehát „tartalmi", nem pedig késleltetési kérdés. Foglalkozzunk most egyelőre csak a késleltető késleltetési idejével.

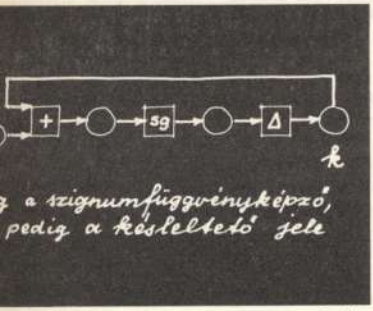
Világos, hogy két egymással sorbakapcsolt késleltetőből álló rendszer szintén késleltető



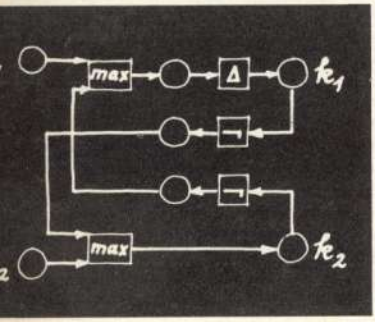
1. ábra

lesz, melynek késleltetési ideje a két késleltetési idő összege. (A két tartalom „egymás mellé tevése" révén pedig az eredő késleltető tartalmát állíthatjuk elő.)

Kapcsoljuk egy egyszerű késleltető kimenetét saját bemenetére! Az így kialakuló rendszer kimenetén nyilván periodikusan változó folyamatot figyelhetünk meg. Egy periódus hossza a késleltetési idő lesz. (Azért mondjuk, hogy *egy* periódus hossza, mert e periódushosszak minden pozitív egészszerese is periódushossz lesz. Azt azonban nem állíthatjuk, hogy a késleltetési idő lesz a legkisebb periódushossz. Mint pl. olyankor, amikor a késleltető tartalma pl. pontosan két teljes periódusát tartalmazza egy periodikus folyamatnak.) Nyilvánvaló, hogy akárhány nulla késleltetési idejű késleltetőt



2. ábra



3. ábra

„sorba kapcsolva" nulla késleltetési idejű késleltetőt kapunk. Az is igaz, hogy bármilyen vezetéket megszakítva és 0 késleltetési idejű késleltetővel megszüntetve a szakadást, nem okozunk a rendszerben lényeges változást. Olyan ez mint pl. ha 1-gyel szorzó operátorokat iktatnánk be, vagy 0-val növelőket. Az is nyilvánvaló, hogy ezeknek, a folyamatokat nem befolyásoló operátoroknak, a rendszerből való eltávolítása nem okoz lényeges változást, ha az eltávolítás után a szabadon álló „csonkokat", csatlakozópontokat egyesítjük.

Vegyünk most egy ideális matematikai operátort, pl. ellentettképzőt, és egy késleltetési időt, pl. 2 másodpercet! Alkossunk ilyen késleltetési idővel dolgozó ellentettképzőt! Ezt többféleképpen is megtehetjük. Egy 2 másodperces késleltető kimenetére kapcsolhatjuk az ellentettképző bemenetét. A sorbakapcsolást fordított sorrendben is megvalósíthatjuk; az ellentettképző kimenetére kapcsoljuk e 2 másodperces késleltető bemenetét. Azt is megtehetjük azonban, hogy az ellentettképző elé egy k ($k < 2$) késleltetési idejű késleltetőt, mögé pedig egy $2-k$ késleltetési idejű késleltetőt kapcsolunk. Így a végtelen sok megfelelő k miatt, végtelen sok rendszert állíthatunk elő.

Vegyünk most egy páratlan egész számot, n-et! $n+1$ darab késleltetőt ellentettképzőkön keresztül sorbakapcsolva ugyancsak egy késleltetett ellentettképzőt kapunk. Ha az iménti késleltetők késleltetési időinek összege 2, akkor ez a rendszer is megfelel a kívánalmaknak.

Ez utóbbi megoldás sejteti, hogy az ideális operátor „késlekedővé alakítási" feladatának megoldása sokféleképp elvégezhető. (A késleltetés fogalma még nem teljesen pontos. Itt definiáltunk egy késleltetés-fogalmat egy operátorral, de van más lehetőség is.)

Vizsgáljunk meg néhány egyszerű kapcsolást közönséges, állandó idővel késleltető operátorokkal! Felhívjuk a figyelmet, hogy az ilyenekkel való gyakorlatok nemcsak digitális berendezések megértéséhez, hanem sok más matematika alkalmazási feladat sikeres megoldásához is jó alapot szolgáltatnak. Nem túlzás, hogy ha azt mondjuk, *nem lehet eleget gyakorolni* a késleltetőkkel való rendszerépítést és az ilyen rendszerek elemzését. Az ilyen rendszerek rendkívül sok olyan gyakorlati rendszer modellezésére is alkalmasak, amelyekre ma még egyáltalán nincsenek használható modellek. A késleltetőket tartalmazó rendszerekben mind előző értékekre támaszkodó operátorok működnek. Az előző értékekre támaszkodó operátorok pedig – nézetük szerint – a tudomány mai fejlettségi szintjén *a legfontosabbak közé tartoznak*.

Egyszerű kapcsolások késleltetőkkel

Befejezésül néhány olyan egyszerű rendszer kapcsolatábráját közöljük, amelyekben közönséges, állandó idejű késleltetők szerepelnek. A feladat a rendszernek minél pontosabb megértése.

A rendszerekkel (operátorcsapatokkal) való foglalkozás során ne tévesszük szem elől, hogy a végtelenül gyors műveletvégzés feltételezése nehézségeket okoz. Vegyük észre azt is, hogy egy szakadás, egy „ugrás" egy folyamatban *szintén műveletnek, értékmegváltoztató műveletnek tulajdonítható*. Noha ez a végtelen nagy sebességű értékmegváltozás is ritka, legalább olyan ritka mint a végtelen nagy sebességű műveletvégzés, mégsem kell következetesen mindenhonnan eltávolítani, mert – meglepő módon – a gyakorlatban sok, jól használható közelítő modellben előnyösen (és problémamentesen) alkalmazható.

Még egyszer figyelmeztetünk azonban arra, hogy végtelen fürgeség nemcsak a megszokott műveletvégzésekben, hanem értékek véges, nem zérus megváltoztatásában sincs; nemcsak a megszokott műveletek eredményeinek kialakításához szükséges véges nem zérus idő, hanem értékek véges, nem zérus mértékű megváltoztatásához is, és ez utóbbi tevékenységet is természetes valamilyen operátornak tulajdonítani.

Vizsgáljuk a rendszerek viselkedését először úgy, hogy a bemenetekre az *1. ábrán* látható különböző hosszúságú „impulzusokat" adunk. Mit tapasztalunk a *2. ábra* esetében, ha a b pontra pl. a késleltető késleltetési idejének négyszereséig adunk az 1.a) ábrán látható folyamatot? A kimeneti pont megtanulja, megjegyzi az 1 értéket, „rászokik" és addig biztosan megtartja, ameddig a b ponton -1 vagy ennél kisebb érték nem jelentkezik. (Sőt még egy kicsit tovább is. Meddig?) Ha -1-et adunk b-re (elég hosszú ideig. Meddig?), akkor k erre „szokik rá", és marad ezen az értéken, addig biztosan, ameddig a b ponton $+1$ vagy ennél nagyobb érték meg nem jelenik. (Sőt még egy kicsit tovább is. Pontosan meddig?)

Felfedeztünk tehát egy *információtároló operátorcsapatot*. Ilyen tulajdonságú operátorcsapat végtelen sok van.

Még egy ilyet bemutatunk, amelynek ellentétben az előzővel, két bemeneti pontja van *(3. ábra)*. A bemenetekre itt csak olyan folyamatokat kapcsoljunk, amelyek értéke csak 0 vagy 1 lehet! (Ezek „fúj", „nem fúj" állapotok egymásutánját leíró (0–1) folyamatok.) E rendszerrel értékpárok megőrzését tudjuk megvalósítani. Rendszerünk közvetlenül csak a 0 és 1, ill. az 1 és 0 értékpár korlátlan ideig való megőrzésére használható.

Ha a bemeneteken pl. $b_1 = 0$ és $b_2 = 1$ értéket tartjuk fenn egy ideig, (legalább meddig?) ez az értékpár „bizonyos idő múlva" (ez mennyi?) a kimeneteken is megjelenik és, ha a bemenetek azután $b_1 = 0$, $b_2 = 0$ állapotba kerülnek, a kimenetek állapota $k_1 = 0$, $k_2 = 1$ marad korlátlan ideig. Ezt az állapotot a $b_1 = 1$, $b_2 = 0$ állapot bizonyos ideig való fenntartásával változtathatjuk meg. Az így kialakuló $k_1 = 1$, $k_2 = 0$ állapot korlátlan ideig fennmarad, akkor is ha a bemenetek „visszatérnek" a 0 állapotba. A k_1 és k_2 kimeneti pontpár tehát „rászoktatható" a 0 és 1, ill. az 1 és 0 bemeneti értékekre, így a rendszer információ megőrzésére alkalmas (a „rászokás" modellezésének képessége révén). A 0 és 0 értékpár és az 1 és 1 értékpár megőrzésére e rendszer nem alkalmas. Két ilyen rendszer felhasználásával azonban már szervezhetünk olyan operátorcsapatot, amellyel ez a feladat is megoldható. Ezzel majd még foglalkozunk.

Megjegyezzük, hogy a ¬ jelű operátor 0-ból 1-et, 1-ből pedig 0 értéket képez.

Talán feltűnik, hogy nem minden végtelenül gyorsan működő operátorhoz csatlakoztattunk késleltetőt. Végezze el e munkát az Olvasó! Utána pedig vizsgálja meg rendszerét! Ki fog derülni, hogy egy feladatkörben ugyanúgy működik, mint az itteni egyszerűsített rendszer.

Pneumatikus operátorunk viselkedésének leírására használható matematikai modellt keresve, az „ideális", végtelenül gyors matematikai műveletvégzőkkel kísérleteztünk először. A nagymértékű egyszerűsítés – nem várt módon – nem egyszerű (esetleg túl egyszerű) megoldásra, hanem kezelhetetlenül nehéz problémákra vezetett. A végtelenül gyors működésű operátorokat egyszerű késleltetőkkel „lelassítva" azonban már – matematikailag – jól kezelhető rendszereket is sikerült kialakítanunk. A modellek világában tehát lényeges előrelépést sikerült tennünk. Az természetes, hogy amíg a modellező eszközzel nem boldogulunk, addig nem beszélhetünk haladásról. Ez szükséges, de nem elégséges feltétel. Meg kell még oldanunk azonban azt is, hogy jól működő modelljeink működése a megkívánt mértékig hasonló is legyen a modellezett rendszer működéséhez.

Látni fogjuk, hogy sok esetben az egyszerű késleltetővel kiegészített „ideális" matematikai műveletvégző operátoraink elegendők lesznek pneumatikus (és más) elven működő rendszereink kielégítő pontosságú modellezésére. Mielőtt ennek miértjére térnénk, késleltetőkkel kapcsolatos feladatokkal és „finomabb", késleltetést modellező rendszerekkel is foglalkoznunk kell még.

POGÁNY CSABA

INFORMÁCIÓTECHNIKAI VÁLLALAT

Központ: Budapest V., Bécsi u. 8.
Levélcím: 1369 Budapest, Pf. 314
Telefon: 184-899 Telex: 22-4381 22-6841

ORSZÁGOS SZERVIZHÁLÓZATUNK

korszerűen felkészített műhelyei útján végezzük a számítástechnikai berendezések műszeres vizsgálatát, bemérését, ellenőrzését.

VÁLLALJUK:

adatrögzítő és feldolgozó berendezések, garanciális
személyi számítógépek, és garanciaidőn túli
kisszámítógépek, javítását
számítógép rendszerek szerviz kiszolgálását

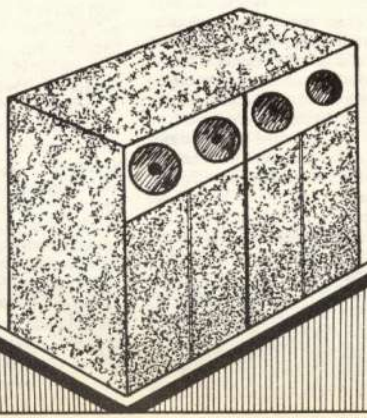
KERESKEDELMI FŐOSZTÁLYUNK
Budapest III., Kerék u. 6. útján

FORGALMAZUNK:

- robotron A 6402 típusú számítógépeket
- TZ 80 típ. professzionális számítógéppel vezérelt munkaidő rögzítő és nyilvántartó rendszereket,
- különféle személyi számítógépeket,
- különböző típusú számítógép printereket,
- számítógépek mágneses perifériáihoz szükséges adathordozókat: floppy diszkeket, mágnesszalagokat, mágneslemezeket,
- számítástechnikai berendezésekhez és eszközökhöz szükséges alkatrészeket.

SZOLGÁLTATÁSAINKKAL ÉS ÁRUKÍNÁLATUNKKAL TISZTELT VEVŐINK RENDELKEZÉSÉRE ÁLLUNK!

ORSZÁGOS



SZERVIZHÁLÓZAT

Akik csatát veszíthetnek, de háborút nem

Clive Sinclair és Jack Tramiel szinte egy személyben meghatározták azt, hogy az egyszerű házi használatra tervezett személyi számítógépeket néhány év alatt milliók vehették birtokukba. Rendkívüli vállalkozói és technikai felkészültségük révén rendkívüli üzleti sikereket értek el (lásd előző számunkat). A korszerű technológiák bölcsőjében, a kaliforniai Szilícium Völgyben is akadt azonban egy fiatalember, aki a sikerek tekintetében bátran felveheti velük a versenyt.

Steve Jobs

Ha a maga 62 évével Jack Tramiel a nagy vállalkozói egyéniségek doyenjének tekinthető, Steve Jobs alighanem a társaság Benjáminja. A jelenleg 30 éves fiatalember az Apple egyik alapítója. Újszerű termékfilozófiájával és kiváló piaci érzékével legalább annyira hozzájárult az Apple II sikeréhez, mint a gép hacker beállítottságú főkonstruktőre, Stephen Wozniak.

A cég image-ének kialakításában és belső munkahelyi stílusának formálásában is döntő szerepe volt. Az új technikai és üzleti kor sikerifjúságának, az ún. yuppie-knak egyik vezető egyénisége Jobs. „Csak mi érthetjük igazán ezt a mai világot, és csak mi tudjuk igazán olyanná formálni, hogy az mindannyiunknak jó legyen" – ez az *elképzelt* kijelentés sugárzik szinte minden tettéből és lépéséből.

Egy újságírónak így magyarázta az új korszak generációs valóságát: „Körülöttünk mindig is ott voltak a számítógépek. Ez különböztet meg bennünket tőletek, hapsikám. Ti B. C. – Before Computers – születtetek." (Szójáték a Before Christ – Krisztus előtt kifejezésre célozva).

Az új konstrukciójú mikroszámítógépek az ifjúság széles tömegeit hódították meg, Jobs pedig egyfajta példaképe lett a számítógép-bűvölő fiataloknak. „Mindez a hely miatt van így." A kaliforniai Szilícium Völgyről van szó, ahol évekkel, sőt majdnem egy évtizeddel előbb jelentkezhetett a számítógépes korszak. „Én itt születtem. Amikor 14 éves voltam, hírneves számítógépes mérnököket faggattam. Az Apple a mikroprocesszor szülötte, a mikroprocesszort pedig mindössze öt mérföldnyire innen, ugyanebben a völgyben alkották meg."

A ma kb. másfél milliárd dolláros éves forgalommal rendelkező cég vezetésében mindig is meghatározó szerepet töltött be. Legutóbb az igazgató tanács elnöke és a Macintosh részleg irányítója volt.

A Macintosh-t szinte saját gyermekeként kezelte. Vesszőparipája volt egy olyan személyi számítógép konstruálása, amely mentes a felesleges technikai „cicomáktól" és az elsietett fejlesztő munka sallangjaitól. Az igazi, a végső személyiszámítógép-konstrukciót akarta. Olyat, ami mindent tud, mégis kecses és kompakt darab. Olyan gépre gondolt, amibe sem kártyákat nem kell dugdosni, sem pedig más egységekkel nem kell összemadzagolni. Olyan szoftvertámogatást álmodott a géphez, amelynek segítségével órák alatt a legbonyolultabb dolgokat is bárki elsajátíthatja.

A sikerifjúság legragyogóbb hackerjeit gyűjtötte fejlesztő csapatába, akik nem ismertek lehetetlent. Eszeveszett tempót diktált, a heti 70 órás munkahét volt a minimum. A legapróbb technikai és ergonómiai kérdésben sem volt hajlandó kompromisszumot kötni. Szinte anekdotaszerű történet, hogy addig nem hagyott békét a fejlesztőknek, amíg azok pontosan abba a szögbe nem állították a Mac homlokfelületét, amilyenbe azt ő megálmodta.

Az alkalmazási szoftverrel való ellátás érdekében mozgósította a sikerifjúság független szoftvergyártó cégeit. A Bill Gates vezette Microsoft csapat, a Mitch Kapor irányította Lotus team és Fred Gibbons Software Publishing csoportja csak a legjelentősebbek a csatasorba állók közül. A tét nem kisebb dolog volt, mint elkerülni az IBM PC minden mást elnyomó, abszolút konstrukciós monopóliumát. „Azt szeretnénk, hogy a Macintosh az ipar harmadik mérföldköve legyen" – nyilatkozta a gép piacra hozatalakor Jobs.

Give me an Apple and a mouse!
Hevenyészett fordításban: Kérek egy almát és egy egeret!
(By the courtesy of μ Mikroszámítógép Magazin)

A szuperalacsony árú gyártás egy technikai bűvészmutatványnak is beillő, mindössze 21 milliós dolláros költséggel megépített automatizált gyárban indult be. A két kártyára leegyszerűsített elektronikai konstrukció miatt a gyártási költségeknek csupán 8 százalékát teszik ki a munkabérköltségek. Ilyen arányok mellett nem túlságosan törekedtek az emberi közreműködést kizáró teljes automatizálásra, hanem inkább a nagy termelékenységű munkaszervezés és a kimagasló színvonalú gépesítés integrálására. Itt is újat akartak alkotni. Még Japánba is elutaztak, hogy tanuljanak mások tapasztalataiból és hibáiból.

Jobs álma valóra vált. A cég Apple III és Lisa kudarcai után megszületett az az Apple gép, amit ismét vettek, mint a cukrot. Még az 1985 eleje óta tartó drasztikus piaci visszaesés sem érte végzetesen a Mac-et. Amíg az IBM-nek saját személyi számítógépeiből hatszázezer és egymillió darab közötti raktárkészlete volt, addig a Macintosh-ból még mindig 20–35 ezer darabot tudott havonta értékesíteni az Apple. 1984-ben pedig 280 ezret adtak el belőle.

Pedig nem is tudta minden elképzelését keresztülvinni Jobs. Kétezer dollárnál semmiképpen sem drágábban akarta piacra hozni az új csodát. Az igazgatói tanácsban azonban leszavazták, és 500 dollárral magasabb kezdő árat állapítottak meg. Ezzel megkezdődött Jobs életének is egy új szakasza. Sikerei csúcsán fosztották meg őt a még nagyobb sikerek lehetőségétől.

Ugyanazok az erők kezdték korlátozni az ambíciózus fiatalember mozgási szabadságát, mint amelyek már korábban is számtalan akadályt gördítettek elé a cég dolgaiba való „én mindenkinél jobban tudom, hogy mi a jó" érzetet keltő, agresszív beleszólásai miatt.

Jobsot annak idején nem engedték beleszólni a Lisa fejlesztésébe. Meghagyták neki a Macintosh projektet, „Jobs bolondozását", ahogy maguk között nevezték az ott folyó dolgokat. A Lisa kudarca és a Macintosh sikere azonban gyökeresen megváltoztatta a hely-

zetet. 1984 februárjában Jobs elérte az Apple átszervezését. Megőrizve az igazgató tanács elnöki posztját, az Apple II-vel egyenrangú, új Macintosh részleg vezetője lett. A Lisa-ügyek is ehhez a részleghez kerültek. Saját marketing szervezete és saját pénzügyi keretei voltak. Jobs megalapította saját cégét az Apple-n belül!

De nem volt szerencséje. Az 1984 decemberében először a háziszámítógép-piacon bekövetkezett drasztikus visszaesés hamarosan átterjedt a személyi számítógépek területére is. Az Apple-bevételek növekedtek ugyan, de nem a kívánt mértékben. Jobsnak ráadásul kimeríthetetlen étvágya volt. A végletesen leegyszerűsített Macintosh mellé egy igazi, minden korlát nélküli és szuperteljesítményű, új Mac-et kívánt felsorakoztatni.

Kihasználva azt, hogy mint az igazgató tanács elnökének joga, sőt kötelessége volt beszámoltatni a cég Pepsi Colá-tól átcsábított ügyvezető elnökét, John Sculleyt, nyomást gyakorolt rá, hogy az Apple II részlegnek szánt pénzeszközök jelentős részét is a Macintosh részleg kapja meg. Ezt az arcátlanságot már az Apple II-esek technikai és marketing krémje sem volt hajlandó elviselni. Steve Wozniakkal az élen, 1985 márciusában csoportosan léptek ki a cégtől. Wozniak még óriási részvényvagyonát is kiárusította, nem kis problémát okozva az Apple részvények tőzsdei helyzetének.

Az ügyvezető elnöknek lépnie kellett. Titokban megdolgozta az igazgató tanács megnyerhető tagjait, majd május végén egy pénteki napon megvárta, amíg Jobs eltávozott, és azután rendkívüli igazgató tanácsot hivatott össze. Az eredmény nem maradt el. Jobsot elmozdították valamennyi tisztségéből, és az akár gúnyolódásnak is tekinthető „terméklátnok"-i posztra helyezték, majd közölték vele, hogy senkinek sem köteles beszámolni munkájáról. A részvények 11 százalékát birtokló Jobs nem titkolta visszavágási szándékát. „A csata elveszett, de a háború még nem fejeződött be" – közölte az érdekeltekkel.

NINO

(Folytatjuk)

„MAX-FORTH 85"

KOMPLETT FEJLESZTŐ RENDSZER

C 64 számítógépre

Ára: 29 000,— Ft

Megrendelhető:

MICROSYSTEM

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI MŰSZAKI FEJLESZTŐ KISSZÖVETKEZET

1141 Budapest XIV., Köszeg u. 4. Telefon: 831-805

ELEMZÉS

A technológiák szerepe

Sorozatunk első részében (µM, 1985. 3. szám) a mikroszámítógépes lavina első hullámának, a mikroprocesszoros technika tömeges megjelenésével, a mikrogépes hobbikorszak szerepével és a szabványos alapszoftverekkel fémjelzett korszakát tekintettük át. A második részben (µM, 1985. 4. szám) az első igazi személyi számítógép, az Apple II megjelenésével kapcsolatos technológiai tényezőkkel foglalkoztunk. Bemutattuk a képernyős szófeldolgozást és számtáblázat-kezelést, mint a második hullám alkalmazási szempontú lavinaerősítő faktorait. A sorozat harmadik részében (µM, 1985. 5. szám) az Apple II-vel egy időben jelentkező és nagysorozatú gyártóbázissal induló Tandy/Radio-Shack, valamint Commodore gépeinek robbanásszerű elterjedését elemeztük. Ennek kapcsán részletesen bemutattuk azokat a kereskedelmi technológiákat, amelyek a tömeges értékesítést elősegítették. Röviden elemeztük a CP/M alapú személyi számítógép-konstrukció mindössze néhány éves sikersorozatát a 80-as évek elején. Ezzel minden vonatkozásban megérett a helyzet a marketinghez mindenkinél jobban értő IBM piacra lépéséhez.

Az IBM PC születése

John Opel 1980 márciusában vette át az IBM ügyvezetői posztját. Elődje betöltötte a 60. életévét, és a bevezetett gyakorlatnak megfelelően át kellett adnia a kormányzást. A cég jó pozícióban kezdhette az új évtizedet. A 70-es években sikeresen visszaverte a miniszámítógép-gyártók támadásait, jelentősen növelte az eladásait a számítóközpontokba kerülő „nagyszámítógépek" (mainframe) piacán, és pénzügyi helyzete is kiváló volt. Stratégiai elemzői mégis gyors változtatás szükségességéről számoltak be az új felső vezetésnek.

Előrejelzéssel foglalkozó munkatársai az IBM-nek addig legnagyobb vállalkozói kihívást jelentő Amdahl cég 1981-re kivetített növekedését összevetették az újabb vállalkozók hasonló adataival, az IBM által uralt vállalati, gazdálkodó szervezeti számítógépesítést figyelembe véve. Úgy találták, hogy az ebben az irányban növekvő Apple 1981 negyedik negyedévi forgalma *és* nyeresége meghaladhatja az Amdahlét. Egy szakirányú elemző testület azt is jelentette, hogy középtávon, az intelligens, azaz számítógéppel ellátott munkaállomások fel fogják váltani az addigi, ún. buta terminálokat a nagyszámítógépes interaktív rendszerekben. Ráadásul ezek nem hogy csökkentenék a nagyszámítógépek iránti igényt, hanem még inkább növelni fogják azt.

A felső vezetők utasították öt főbb részlegüket, hogy álljanak elő javaslataikkal. Kaptak két Z80 alapú javaslatot, amelyek már élő IBM termékkoncepcióra épültek, egy ilyen szempontból hasonló, az IBM Displawriter nevű szövegfeldolgozó rendszerére építkező ajánlatot, egy egyetemi know-how-ra támaszkodó tervet és egy ötödiket, amely a lehető legszokatlanabb volt az összes közül. Ez minden addigi IBM termékkoncepcióval szakítva azt ajánlotta, hogy a vállalkozóknál is vállalkozóibb módon, tisztán külső beszállítókra és kooperációs partnerekre támaszkodva, egy igazi személyi számítógéppel jelenjenek meg a piacon.

Ha a személyi számítógépekben kikristályosodott mikroszámítógépes lavina az IBM-től független

technológiai tényezőkre támaszkodva egyre növekszik, akkor az IBM jobb, ha nem harcol ellene szokásos, „belső" termékével, hanem inkább álljon a lavina élére – állították az utóbbi javaslattevők. Igaz, hogy az irodaautomatizálásba átrándulni szándékozó Exxon olajmonopólium nehezen adná egy ilyen stratégiához a birtokában levő Zilog processzort, de itt van az Intel architektúrájában 16 bites, hardver buszrendszerében 8 bites új processzora, a 8088. Bátran lehet építkezni arra, a lavina úgyis abba az irányba veszi útját.

Az operációs rendszer sem gond. A Microsoft rövidesen készre ígéri és potom áron ajánlja a horribilis kidolgozási árért kínált CP/M 8086 változathoz igen hasonló MS–DOS rendszerét. Lehet több rendszert is ajánlani a megfelelően kalkulált áron. Alkalmazási szoftverek tekintetében szükség van a VisiCalc-ra, egész olcsón kínálnak egy könnyen adaptálható és egészen jó EasyScript nevű word processor programot; a Peachtree is vállalja szoftverei adaptálását, fordítóprogramokat pedig ugyancsak a Microsoft szállítana igen kedvező áron. Valahogy így szólhatott az érvelés, amikor kidolgozói letették azt a felső vezetés asztalára.

A gazdasági kockázat ebben a javaslatban volt a legkisebb, hiszen az IBM frissen elkészült, Boca Raton-i, ultramodern gyárában lehetett beindítani a szerelést. A floppyt a Tandontól, a nyomtatót az Epsontól beszerezve, a perifériális egységek gyártásába sem kellett házon belül beruházni. Az IBM félvezető gyárait sem kellett átállítani egy új területre. Más hardverelemekről is hasonló módon lehetett gondoskodni, ha az IBM-nek éppen nem volt. Végül az operációs rendszert és a moduláris hardverbővítési rendszert (á la Apple) nyílttá téve, sőt kifejezetten publikálva, a hardver/szoftver kiegészítők egyre növekvő mennyiségében lehetett reménykedni – ismét külső forrásból.

A látszólag igazi kockázat abban jelentkezett, hogy az IBM fennállása óta először igen nagy mértékben kiszolgáltatta magát egy igen kiterjedt és növekedésével egyre nagyobb felügyeleti feladatot jelentő külső kapcsolati rendszernek. Vonatkozott ez még az értékesítési csatornákra is, hiszen a javaslat az IBM-től független kiskereskedelmi hálózatra kívánta helyezni az első, döntő időszakban a hangsúlyt. Gondoskodnia kellett arról, hogy megbízható, minőségi szállító hírnevén ne eshessen csorba a számára ennyire új körülmények között sem.

Az IBM felső vezetésének mindenkor, legendásan híres intelligenciájára vall, hogy az új vezetők is a lehető legjobb döntésre jutottak az értékelésnél, és zöld utat adtak a Philip Estridge vezette, utóbbi javaslattevőknek.

Információs csúcstechnológia

Az IBM PC fogadtatását jól fejezi ki a Byte magazin 1981. októberi cikkének zárógondolata (írója Phil Lemmons): „Számunkra, akik nem szeretjük az óriásokat, az IBM Personal Computer megjelenése olyan, mint a sokk. Úgy véltem, hogy az óriás bakot fog lőni akár úgy, hogy túl-, akár úgy, hogy alábecsüli a közönség által elvárt igényeket, és konokul ragaszkodni fog a mikroszámítógépes világ másik részével való inkompatibilitáshoz. Az IBM azonban egyáltalán nem lőtt bakot, hanem egyszeriben mérföldekkel a versenytársak elé ugrott."

A következő alapkonfigurációjú PC került a piacra: 16 kbájt RAM kapacitású központi egység, billentyűzettel 1265 dollár, 48 kbájt RAM kapacitású központi egység, billentyűzettel, egy floppy-meghajtóval és meghajtó adapterrel 2235 dollár.

Egy nyomtatóval, színes grafikai adapterrel és RAM-mal 64 kbájt kapacitásra kiegészített rendszer 3930 dollárba került. Egy további, akkor még csak 160 kbájtos meghajtó ára 570 dollár volt. A rendszer 40 kbájtnyi (csak olvasható) ROM tárában egy komplett BASIC interpreter is helyet kapott. A 80 oszlopos szövegmegjelenítés mellett 640 × 200 képpont felbontású színes grafikával is rendelkezett. Öt bővítési kártyahelyet terveztek be a rendszerbe. Végül az IBM-től addig szokatlan stílusban Philip Estridge bejelentette: „Az IBM minden információt megad a meglevő háziiparnak ahhoz, hogy kártyákat tudjanak tervezni. Nyitottak vagyunk minden szoftverajánlat tekintetében."

Összehasonlításul érdemes felsorolni az Apple akkori árait (ebben viszont már benne van a grafika): 16 kbájtos Apple II, beépített billentyűzettel 1029 dollár, 48 k-s változat 1079 dollár, 48 k-s változat floppy-meghajtóval és az operációs rendszerrel 1748 dollár.

Az IBM PC tehát igencsak versenyképesen került forgalomba. Különösen igaz ez, ha jobb paraméterekkel rendelkező grafikáját és nagyobb tárkapacitású kiépíthetőségét vesszük figyelembe. Az alkalmazott 16 kbites chipek miatt akkoriban ez utóbbi még csak 256 kbájt volt, de nem kellett sokáig várni, hogy az elvi maximum 640 kbájtra emelkedjék. A gép esztétikusabb, irodai környezetbe jobban illő volt, a floppy-meghajtókat a központi egységbe építve tartalmazta, és billentyűzete szabad, mozgatható módon csatlakozott a géphez. Az IBM konstrukció ugyan nem volt villamosmérnöki csúcsteljesítmény, de igen alaposan megtervezett és igen gondosan kivitelezett darabnak bizonyult. Talán még fontosabb, hogy nagy tömegben is olcsón lehetett gyártani. A többi, ahogy mondani szokás, már történelem.

Hol is van itt az újabb technológiai tényező, kérdezhetné bárki. Magának az IBM teljesítménynek az egészében. Az IBM ugyanis, mint az információs technológiáknak nemcsak szállítója, hanem felhasználója, azon belül is élenjáró felhasználója, tudott a mikroszámítógépes lavina élvonalába kerülni, és sajátosan tovább növelni a jelenség lavinaszerű voltát.

„Azok a vállalatok viszik a legtöbbre a 80-as években, amelyek a legjobban képesek gazdálkodni a rendelkezésükre álló információval" – nyilatkozta 1981 közepén Opel. Két év múlva a részvényesek előtt tartott beszédében arról számolt be, hogy a 365 ezres IBM csapatból minden harmadik munkatársnak képernyős megjelenítő segíti napi munkáját. Az utóbbi persze csak felszínes mutatószám. A tartalom itt a döntő, aminek szempontjából a számítástechnika csak elengedhetetlen segédeszköz.

A tartalmat az IBM PC születésével kapcsolatos események is kiválóan illusztrálják. A stratégiai elemzésekhez és előrejelzésekhez nagy mennyiségű és a lehető leggondosabban ellenőrzött adatra volt szükség. Meg kellett határozni az ebből előállítandó elemzési információt, és ennek alapján elvégezni a feldolgozásokat.

Az öt részlegnek külön-külön, céliányos, de sokkal inkább részletekbe menő, számtalan belső és külső körülményt figyelembe vevő saját elemzést kellett végeznie. Részletesen modellezniük kellett a javasolt termékkel kapcsolatos teljes gyártási, értékesítési és támogatási szituációt, amellett, hogy ki kellett fejleszteniük a prototípust. Végül piaci prognózist kellett készíteniük, amelyhez az ellenfelek piaci helyzetének várható alakulását is fel kellett mérni. Mindezt rendkívül gyorsan kellett elvégezni.

Az IBM-nél alkalmazott információs csúcstechnológia szorosan beépült a cég vállalatgazdálkodási és piaci pozicióinyerési technológiájába, ha szabad egyáltalán ezt az utóbbit a technológia szóval illetnünk. A gazdálkodási technológia a vállalati szervezet gazdasági eredményességét meghatározó eljárások és módszerek összessége. Az alapvető vállalati erőforrások, mint a termelés, a pénzügyek, a kutatás–fejlesztés, a kiharcolt piaci pozíció (ide sorolandó a kereskedelem, a marketing stb.) és az alkalmazott munkaerő legjobb kihasználására irányulnak a mindenkori eljárások és módszerek.

A napi operatív ügyvitel rendszere, valamint a számítógépes feldolgozások rutinszerű, ún. adatfeldolgozási rendszere csak alap, amire az egész épület felépül. Az információs csúcstechnológia kulcsszerepe abban van, hogy óriási mértékben megnöveli a gazdálkodás hatékonyságát és átlátóképességét, és szükség esetén még egy IBM méretű szervezetet is alkalmassá tesz valódi vállalkozói magatartásra.

Winchester-lavina

Az IBM személyi számítógépes vállalkozása a mikroszámítógépes lavina tudatos kiaknázására épült. A sors sajátos fordulata, hogy egy olyan technológiai tényező juttatta további növekedéshez az IBM PC lavinát, ami többszörösen is az IBM-nél gyökeredzik. Az első mágneslemezt az IBM fejlesztette ki 1956-ban, RAMAC néven. Nem kis részben az IBM alapokról indulva, a mágneslemezek gyártására időközben külön iparág alakult ki. A hajlékony mágneslemezes tárolókat is először az IBM fejlesztette ki, majd új vállalkozások egymáshoz kapcsolódó láncolata juttatta ahhoz a szerephez őket, amit a személyi számítógépes technika piaci sikerében már az első időszakban betöltöttek.

Az ún. Winchester-lemezek alaptechnológiájának kifejlesztésében is az IBM volt az első. 1973-ban hozta piacra az első ilyen meghajtót, ami még 14 hüvelykes tárcsát használt. Ezt az alaptechnológiát csípték fel az olcsó és gyors lemezek gyártásában fantáziát látó új vállalkozók, a tárcsaméretek egyre csökkentek, a viszonylagos kapacitás egyre nőtt, az árak folyamatosan estek, és ezzel együtt a sorozatnagyságok ugrásszerűen emelkedtek.

A Winchester-meghajtó, a hagyományos lemezekhez hasonlóan, merev tárcsát használ, és mozgó olvasó/író feje van. Sajátossága viszont az, hogy mindez lég- és pormentesen zárt házban helyezkedik el. Ennek következtében a fejek nagyságrendekkel alacsonyabb távolságban repülhetnek a forgó lemezfelület felett, így nagyobb írási sűrűséget és elvben gyorsabb hozzáférési időket lehet elérni a meghajtóknál. A forgási sebesség például tízszerese egy floppy forgási sebességének. Hátránya viszont, hogy a lemezt nem lehet cserélni.

Az eredeti IBM Winchester elnevezés még abból adódott, hogy a Vadnyugat híres fegyveréhez hasonlóan, 30+30 (adott esetben Mbájtos) tárkapacitásra (kettős kivitelű lemezegység) tervezték az első ilyen tárolót.

1979-ben jelent meg a 8 hüvelykes tárcsát alkalmazó meghajtó, majd egy évre rá az 5 1/4 hüvelykes egység. A Seagate Technology (egyik alapítója Alan Shugart) formátumát még vagy 45 más gyártó is átvette rövid időn belül, mivel jól illeszkedett a mikroszámítógépek kialakulóban levő készülékméretéhez. A kezdeti 5 Mbájtos tárkapacitású egységeket igen gyorsan követték a 10 Mbájtos, sőt még ennél is nagyobb kapacitású meghajtók. 1983-ban ádáz piaci versenyt kezdeményezett a Tandon, és a személyi számítógépekhez árban és teljesítményben egyaránt igen jól illeszkedő, 10 Mbájtos tárolók nagybani OEM árát 400 dollár alá szorította. A nagy teljesítményű mikroszámítógépek vállalati–üzleti alkalmazása szinte korlátlan felvevőpiacot jelentett. Így már 1983-ban nem kevesebb, mint 1,2 millió Winchester-meghajtót tudtak értékesíteni a gyártók.

Az IBM 1983 márciusában jelentette be a PC XT (eXTended) változatot, ami gyakorlatilag csak a 10 Mbájtos Winchester-lemez bevezetésével különbözött az előzőtől. Alapára 4995 dollár. Ezzel ért véget egyidejűleg a piaci próbálkozás időszaka – addig „mindössze" 200 ezer darabot értékesítettek –, és a személyi számítógép az IBM központi vállalati terméke lett. Az igen magas színvonalon automatizált (összeszerelés 10 perc alatt) Boca Ratoni gyár hozzákezdett a gépek milliós sorozatnagyságú előállításához. Az így beindult IBM gőzhenger akadálytalanul haladhatott előre, mivel a gyors és nagy memória-kiépíthetőségű központi egységhez hasonló háttértár-lehetőséget biztosított az éppen erre az időpontra beérett Winchester-lavina.

Az alkalmazásfejlesztés BASIC-je

A nagy teljesítmény kihasználásához olyan szoftver kell, amely egyrészt alkalmas a nagyméretű adat- és információfeldolgozó alkalmazások fejlesztésére, másrészt pedig jóval hatékonyabb az addig alkalmazott alkalmazásfejlesztési technológiáknál, mind a kezdeti kidolgozás, mind a folyamatosan változó igények szerinti karbantartás szempontjából. A mikroszámítógépes lavina belső öntörvényűségét semmi sem mutatja jobban, mint az, hogy mire az igazán nagy teljesítményű személyi számítógépek áradata megindult, addigra már kapható volt ilyen szoftver a piacon.

A később dBase II-nek nevezett terméket egy Wayne Ratliff nevű úr álmodta meg, még 1979 nyarán. A szerző által Vulcannak keresztelt adatbázis-kezelő programra először a Byte magazin egyik állandó rovatának írója, Jerry Pournelle figyelt fel. Az Ashton-Tate szoftverkiadó vállalat egyik alapítója, George Tate a Byte-ból szerzett tudomást a figyelemreméltó új termékről, és hamarosan forgalmazási megállapodást kötött a szerzővel.

A CP/M környezetre készült, eredeti változat 1981 januárjában került piacra, a mikro- és személyi számítógépes szoftverek között igen magasnak számító, 700 dolláros áron. A CP/M-re jellemző 8080 assembly kód és az MS (PC) DOS-ra jellemző 8086 assembly kód közötti hasonlóság lehetővé tette, hogy az IBM változat már 1982 második felében megjelenjen.

A termék tökéletesedésének fontos állomását jelentette az 1984 júniusában piacra dobott dBase III. Ez az eredeti dBase filozófiát teljesen újragondolta. Tulajdonképpen egy felülről kompatibilis, de szolgáltatásaiban még teljesebb, új adatbázis-kezelő rendszert vezetett be. Erről már bátran elmondható, hogy igazi, igen magas szintű programozási nyelvnek is tekinthető, mivel az adat- és információfeldolgozás általános fogalmain alapuló, BASIC-szerű nyelvként mutatkozik az alkalmazásfejlesztők számára.

1985 márciusának végéig a dBase II-t 328 ezer példányban adták el, ennek kb. 30 százaléka CP/M változat. A becslések szerint ugyanakkor legalább 1 millió példányban használják szerte a világban. A dBase III-ból 185 ezer példány kelt el az első 9 hónap alatt. Az illegális másolatokról nincs becsült adat, de nyilvánvalóan ennek többszöröse. Az 1980-ban még mindössze 465 ezer dolláros éves forgalmat lebonyolító Ashton-Tate-ből időközben a mikrogépes szoftveripar harmadik legnagyobb cége lett. Idei várható forgalma megközelíti a 130 millió dollárt.

A dBase nyelvben 3–4-szer olyan gyorsan lehet kifejleszteni egy adat- vagy információfeldolgozási alkalmazást, mint bármelyik hagyományos programozási nyelvben. Ennek oka, hogy a nyelvi köntös igazi alkalmazásgenerátort takar. Bármilyen adat- vagy információfeldolgozási feladat közös lényegének a dBase filozófia egy ún. relációs adatbázist tekint.

Az ilyen adatbázisban végletesen egyszerű adattáblázatok alkotják az alapot, amire minden ráépül. Az adattáblázatok minden sora azonos struktúrájú, „egyszerű" sor. A táblázat oszlopaiban minden sorban ugyanaz a fajta információ található. Bármelyik oszlop hozzáférési (lekérdezési, módosítási, törlési és beszúrási) kulcsként használható, vagyis a táblázatokhoz nem sorszám szerint, hanem tartalom szerint (asszociativan) férünk hozzá. Különböző táblázatokat a soraik azonos értelmű oszlopaiban előforduló értékek szerint, egy közös táblázatba lehet egyesíteni, illetve egy táblázatból adott szempontok szerinti kivetítéssel résztáblázatot lehet képezni.

Az ily módon strukturálható adatbázis szerinti alkalmazáshoz nemcsak adatbázis-definíciós utasítások vannak a dBase nyelvben, hanem egy igazi alkalmazásgenerátorhoz méltóan az adatbevitel, adatkarbantartás, lekérdezés és nyomtatott tabló előállítás funkcióihoz is teljes körű nyelvi készlet áll rendelkezésre. Így gyakorlatilag bármilyen adat- és információfeldolgozási alkalmazást ki lehet fejleszteni dBase-ben, amit a nyelv hallatlan népszerűsége is igazol.

A dBase alkalmazások három kategóriájáról beszélhetünk. Az elsőbe olyan, munkakör-specifikus és egyéni ízlés szerinti nyilvántartások sorolhatók, amelyeknél tulajdonképpen csak egy-két egyszerű listáról (táblázatról) van szó. A következő csoporthoz tartozó, ún. vertikális alkalmazások esetében az alkalmazási rendszer felhasználója nem dBase-t vásárol, hanem egy olyan, célirányos alkalmazási igényeket kielégítő szoftverterméket, amelyet dBase-ben írtak. Az Ashton-Tate megjelentette a dBase vertikális alkalmazásainak katalógusát, amelyben több mint 170 termék található, egyenként 300 és 1500 dollár közötti árban. Mindegyik igen értékes adat- és információfeldolgozási tudást tesz megvásárolhatóvá az adott területen.

A dBase alkalmazások harmadik kategóriájához tartoznak a teljes értékű, integrált adatbázisrendszerek. Olyan egyedi fejlesztésű rendszerekről van szó, amelyek az adott alkalmazási környezet valamennyi alkalmazási célfunkcióját egyetlen rendszerbe foglalják. Az egyedi feldolgozási logika az adott szervezet szempontjából mindig optimálisan alakítható, és olyan szolgáltatások is biztosíthatók, amelyek az előző esetekben nem. Így például egy komplett szervezeti működés bármelyik információjára vonatkozóan, bármelyik időpillanatban megfogalmazhatók adhoc igények szerinti lekérdezések. A dBase nyelv itt az alkalmazási rendszer elválaszthatatlan része.

A mikroszámítógépen használt relációs adatbázis-alkalmazások 60–70 százaléka támaszkodik ma a dBase nyelvre, így de facto szabvány lett. A nyelvi kialakítású alkalmazásgenerátorok piaca ugyan időközben bővült, ez azonban csak a dBase III tényleges kiskereskedelmi árának 400 dollár közelébe esésében jelentkezett. A vállalati-professzionális szférába kerülő szoftverek piacán a dBase III egész nyáron az első helyen állt, megelőzve nemcsak az adatbázis-konkurrenciát, hanem olyan múltbeli sikertermékeket is, mint a Lotus 1–2–3.

Integrált döntéshozatal-támogatás

Az adat- és információfeldolgozás mellett természetesen a döntéshozatali munka megfelelő támogatására is szükség van. A VisiCalc által megnyitott, forradalmian új út egy teljes körű döntéshozatal-támogatáshoz azonban még nem volt elégséges. A döntéshozó ugyanis nemcsak strukturált számtáblázat formájában kívánja manipulálni a döntési adatokat, hanem a számsorok és együttesek grafikus megjelenítésére is szüksége van (kör- és oszlopdiagramok stb.). Ezenkívül a döntési adatstruktúrák alapját képező kiindulási adatokat szeretné egyfajta döntési adatbázison tárolni, illetve a döntési számtáblázatokat egyszerű szövegfeldolgozási támogatással szövegesen kommentálni.

Ezt ismerte fel 1981-ben Mit-

chell Kapor, amikor a VisiCalc segítségével kapott eredményeket egy napon csak igen körülményesen és lassan tudta grafikusan megjeleníteni az általa fejlesztett VisiTrend nevű program segítségével. Ezt és egy VisiPlot nevű másik terméket a Personal Software-nek fejlesztette ki. Mindkét termék az ún. DIF (Data Interchange Format) típusú speciális fájlok segítségével volt képes adatokat cserélni a VisiCalc-kal, és ez az adatcsere természetesen igen lassú volt. „Olyan integrált termékre van szükség, amely közös memória-adatstruktúrákat használva, bármelyik generikus alkalmazási funkció irányában pillanatok alatti leképezést biztosít" – vélekedett Kapor.

Korábbi szoftvertermékeit eladta a Personal Software-nek 1,5 millió dollárért, új elképzelésével pedig a szoftver témában igazi hackernek mondható barátjához, Jonathan Sachshoz fordult. 1982 áprilisában a két vállalkozó megalapította a Lotus Development Corporation nevű céget. 1982 októberében jelentették be az IBM PC-re kidolgozott Lotus 1–2–3-at. Ez volt tulajdonképpen az első olyan termék, amely ténylegesen kiaknázta a 16 bites PC igazi architekturális lehetőségeit.

A forgalmazás 1983 januárjában kezdődött meg, azelőtt sohasem látott méretű reklámkampány mellett. Ennek kezdeti költségeit már korábban igénybe vett vállalkozói tőkéből fedezték. Már az első negyedévben 90 ezer darabot adtak el, a másodikban pedig 160 ezret. 1983 októberében részvényeket bocsátottak ki; ezzel 34 millió dollár tőkéhez jutottak. 1983. évi forgalmuk 53 millió dollár volt, és ebből is jelentős nyereség képződött. Így már igazán tőkeerősen jelenthették be Symphonynak nevezett új terméküket 1984 januárjában. A Symphony 1984 júliusában került piacra, és az értékesítés első 9 hónapja 40 millió dollár bevételt hozott. A Lotus 1–2–3-ból 1985 nyaráig 1 millió darabot adtak el, nem számítva az illegális másolatokat. A cég ez évi forgalma elérheti a 250 millió dollárt. Ezzel a független szoftvergyártók között – beleértve a nem mikrogépes szoftvercégeket is – az első helyre kerül.

„A termék időzítése tökéletes volt, amilyen tökéletes maga a termék. Az IBM éppen hogy beindult, és a gazdaság is hihetetlen fellendülési szakasz előtt állt. A világ története során még sohasem volt ilyen nagy pillanat egy termék elindításához" – nyilatkozta 1985 nyarán Jim Manzi, a Lotus Development ügyvezető elnöke. Hozzátehetjük, hogy a számítástechnika történetében is emlékezetes eseményt jelent a Lotus jelentkezése.

Az 1–2–3 elnevezés azt takarja, hogy három generikus funkciót sikerült egy interaktív nyelvbe egyesíteni: a VisiCalcnál lényegesen nagyobb méretű (256 × 2,048 cella), gyorsabb és funkcionálisan fejlettebb képernyős számtáblázatfeldolgozást, egy döntési típusú adatbázis-kezelést (az adattáblázat mindig is közel áll a számtáblázathoz), és üzleti grafikát. Ezzel olyan magas szintű alkalmazási generátort fejlesztettek ki, amellyel az interaktív, számítógépes döntési rendszerek gyakorlatilag bármelyikét VisiCalc-szerű egyszerűséggel ki lehetett fejleszteni, annak valamennyi aspektusában.

Jellemző, hogy még egyszerű adat- és információfeldolgozó rendszereket is előnyösebb 1–2–3-ban fejleszteni, mint például dBase-ben. A közös tárolási adatstruktúra azonban a képernyős számtáblázathoz közel álló szerkezet, ezért az 1–2–3 alapvető szolgáltatása a képernyős számtáblázat-feldolgozás (spreadsheet calculation). Az ilyen alkalmazások kereken 65 százalékát uralja, az elsőség előnyével induló VisiCalc csak közvetlenül utána következik a maga 15 százalékával, a többiek pedig messze lemaradva. Ismét egy de facto szabványról van szó, amit az is jelez, hogy 1985 második felében 100 dollár alatti dömping áron, egy sor százszázalékosan kompatíbilis 1–2–3 utánzat jelent meg a piacon.

Az egyes generikus funkciókat még további lehetőségekkel kiterjesztő, valamint teljes körű szövegfeldolgozást és adatkommunikációt bevezető Symphony jelentőségét majd a jövő mutatja meg.

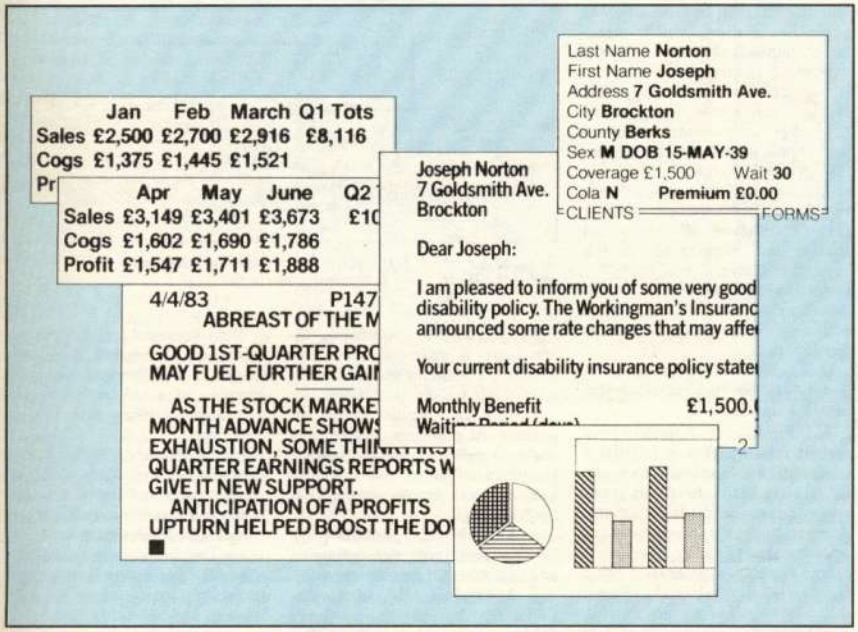
Az 1–2–3 a dBase és a Winchester-lemezek mellett azonban már bizonyította lavinaerősítő hatását, amint azt az 1983–84. évi helyzetről készült elemzések megmutatták (lásd lapunk 1985/2. számának 22–25. oldalát).

•

Ezzel véget ért a technológiák szerepéről szóló elemző sorozat. Célkitűzése az volt, hogy egyrészt történelmi elemzését adja azoknak a technológiai tényezőknek, amelyek a mikroszámítógépes lavina kibontakozását eredendően okozták, másrészt hogy a terjedelmi keretek között lehetséges módon bemutassa az eszközök, jelenségek és folyamatok lényegi vonásait. Mindehhez kb. 5000 oldalnyi közvetlen forrásanyag került felhasználásra, és ehhez járult még a vonatkozó termékek részletes megismerése.

Az elmúlt öt év során végzett folyamatos elemző munka eredménye, úgy vélem, egész másként mutatja be akár az elektronikai forradalmat, akár a korszerű informatikát, mint ahogyan azt az eddigi hazai és külföldi munkák tették. Az a szándék, hogy a dolgok mögött a vállalkozói személyiséget vagy szervezetet is megmutassam, remélhetőleg nem fedi el ezt a tényt az olyan olvasó előtt sem, aki esetleg az egészet meglehetősen publicisztikai ízűnek találná. A Mikroszámítógép Magazinban való megjelentetés ezt nyilvánvalóan szükségessé tette. Az eredmények ilyen fórumon történő publikálásában az a cél vezetett, hogy minél szélesebb körben váljék ismertté a mikroszámítógépes lavina lényege. Hazánkban ugyanis olyan helyzet állt elő, amikor már egy percig sem halasztható tovább, hogy az eddig hirdetett igékkel kapcsolatban kimondjuk azt, amit a Császár új ruhája című, jól ismert mesében az a bizonyos kisfiú kimondott.

NACSA SÁNDOR



Számtáblázatok, adatkommunikáció, üzleti grafika, szövegfeldolgozás és adatbázis – minden együtt van, mint a Symphony(á)-ban

Formulák ábrázolásmódjáról

Ezévi 5. számunkban „Képletkezelő programok" címen megjelent cikkben tárgyaltakat, a teljesség igényét és a gyakorlati alkalmazások céljait figyelembevéve fontosnak tartom – röviden – kiegészíteni a következőkkel.

1. Differenciálhányados-képzésre és határozatlan integrálásra (primitív-függvény meghatározásra) vagy határozott integrálásra képes program létezését állítani *túlzás*. Még függvények egy-egy jól meghatározott (nem túl széles!) körére vonatkozóan, csupán differenciálhányados-képzést végző eljárás puszta létének bizonyítása sem mindig egyszerű, az ilyen programok megszerkesztése pedig általában nehéz feladat. Az integrálás feladata pedig legalább olyan nehéz mint a differenciálhányados-képzésé. Volna olyan eljárás (gépi algoritmus) amellyel megállapítható lenne, hogy mikor fejezhető ki egy integrál zárt alakban? Nem tudunk róla. Ha tévednénk, kérjük a szerzőt és az olvasókat, hogy igazítsák ki tájékozatlanságunkat. Ilyen eljárás nélkül pedig „formulás" integráló eljárás – véleményünk szerint – nem létezhet.

2. Infix (közbeírt operátoros) formáról (további magyarázat nélkül) csak *binér* (kétoperandusos) művelet esetében értelmes beszélni. Vannak azonban *unér* (egyoperandusos) műveletek is, pl. a gyökvonás, ahol a műveleti jel nyilvánvalóan nem állhat az egyetlen operandus „között". *Ternér* (három operandusos) műveletek és háromnál több operandusos műveletek is vannak, amelyek nem minden esetben állíthatók elő unér vagy binér műveletekből. Ilyen esetekben a műveleti jelnek az operandusok jele közé (hova?) helyezéséhez külön megállapodásra is szükség van. Egy használható megoldás lehet a következő. Az operátor jeléből megállapítható, hogy az operátor hány operandusos (pl. A,B,C – megállapodás alapján – egyoperandusos, D,E,F kétoperandusos s,i,t) a műveleti jel pedig mindig közvetlenül az első operandus után következik. Így pl. ha G háromoperandusú, akkor

Gxyz „prefix",
xGyz „infix",
xyzG „postfix"
felírása ugyanannak a formulának.

3. A prefix formát balraírt operátoros vagy *baloperátoros*, a postfix formát jobbraírt operátoros vagy *jobboperátoros* formának is nevezik. Ezeket a neveket *kifejezőbbnek* tartjuk az előbbieknél.

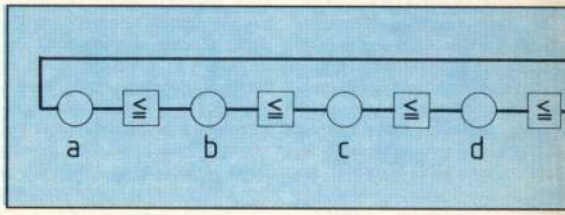
4. *Nem minden formula ábrázolható fával.* Az implicit formuláknak pl. egyike sem. Az explicitek közül csak azok amelyekben minden, nem unér művelet kommutatív. (A fával ábrázolható formulákban ezért nem szerepelhet pl. az egyébként gyakori és nélkülözhetetlen hányadosképzés és hatványozás.) A fa megadásánál ugyanis *csak azt* kell megadni, hogy mely éleknek van közös csúcsa, vagy azt, hogy mely csúcsok vannak közvetlenül összekötve. Ha egy ágból „kinövő" további ágak *sorrendje is fontos*, akkor ez a struktúra *több mint fa*. Lehet pl. *„értékelt élű"* fa, amelynek éleihez (adott feltételeknek elegettevő) számok vannak rendelve.

A cikkben használt „fa" *más szempontból sem csak fa*, hanem *több annál:* van neki (egy) kitüntetett csúcsa is.

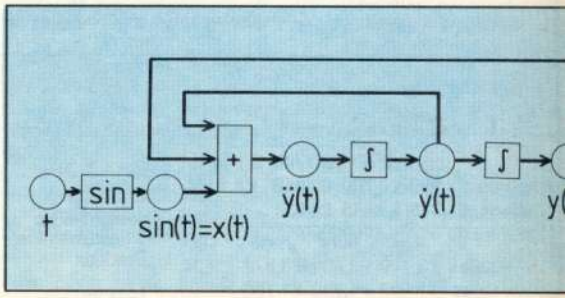
A fa tehát *több szempontból sem elegendő eszköz* (matematikai) formulák leírására.

5. Formulákban műveleti jelek mellett relációjeleket is használ a matematika és a számítástechnika is. A következő ábrázolási rendszer mindkettőre jól alkalmazható. A műveletnél az operandusokat és operátorokat kör vagy lekerekített csúcsú téglalap, az operátort pedig téglalap jelöli. A reláció esetében a relációban levők, az ún. *relátak* jele megegyezik az operandusok és operátumok jelével, a viszonyjelölőé pedig az operátoréval (operációjelölőével). Példa az 1., 2. és a 3. ábra..Az így kialakított (általában irányított vagy részben irányított) gráf csúcsai és élei minden esetben egységesen értelmezhetők. Nem fordul elő az, hogy pl. él egyszer operátumnak, ill. operandusnak, máskor meg (ha pl. kiinduló operandushoz kapcsolódik) egyiknek sem felel meg.

6. Természetesen relációk ábrázolása sem valósítható meg mindig fával. Jó példa erre egyenlőségek gyakori bizonyítása amikor pl. *a, b, c, d,* egyenlőségét az



1. ábra. Az $a \leqq b \leqq c \leqq d \leqq a$ *reláció kapcsolatábrája*



2. ábra. Az $\ddot{y}(t) = \dot{y}(t) + y(t) + \sin(t)$ *differenciálegyenlet kapcsolatábrája.* $\int$ *az integrátor jele*

$a \leqq b \leqq c \leqq d \leqq a$ egyenlőtlenség bizonyításával igazoljuk. Példánk esetében a formula gráfja nem fa, hanem *kör (1. ábra)*.

7. Célszerű a terület fontos fogalmait (pl. kifejezés, képlet, formula, összefüggés) használat előtt pontosan definiálni, különösen akkor, ha azok értelmezése eltér a megszokottól.

8. Az „aktuális paraméter" a cikkben részfaként van definiálva ez – véleményem szerint – tévedés.

9. A kettőnél több operandus (ill. reláta) használatát – érdekes módon – nem a matematikai általánossághajhászás, hanem a gyakorlat kényszeríti ki, kényelmi és áttekinthetőségi okokból, még a kommutatív és asszociatív műveletek, pl. összeadás esetében is. Jó példát adnak erre a kapcsolatábrát használó rendszermodellezési nyelvek, ill. rendszerek, amelyekben nem ritka pl. a három bemenetű összegképző *(2. ábra)*. Az ábrán az

$\ddot{y}(t) = \dot{y}(t) + y(t) + \sin(t)$

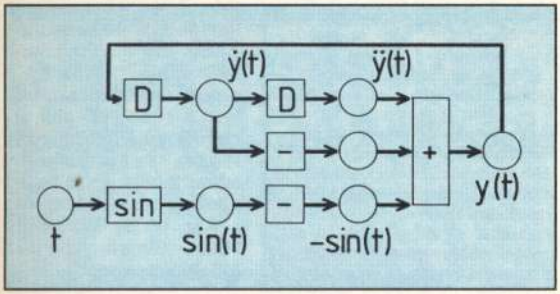
differenciálegyenlettel megadott kapcsolat differenciálhányados-képző nélküli kapcsolatábrája szerepel. (A differenciálhányados-képzők kerülését numerikus megfontolások indokolják.)

Nem kívánunk részletekbe bocsátkozni, de meg kell jegyeznünk, hogy a differenciálhányados-képzők felhasználásával megrajzolt kapcsolatábra sem lesz fa. *(3. ábra)*

Nem látszik nehéz feladatnak fával nem leírható formulákra vonatkozó „helyettesítési szabályok" megalkotása sem. Ezt természetesen már nem tekinthetjük feladatunknak.

10. Formulák, kapcsolatok leírásának egy módja a formula kapcsolatábrájának elkészítése és leírása. E kapcsolatábra természetesen nemcsak gráf, hiszen csúcsairól, éleiről mást is kell tudnunk, mint azok illeszkedési viszonyait. Ezt egy példával szemléltetjük. A 3. ábrán szereplő, „formulához" tartozó kapcsolatábra leírása a *4. ábra* táblázatával történik. A táblázatban az érthetőség kedvéért használtuk a 3. ábra jelöléseit. A gyakorlatban a táblázat elemei másképp, pl. számokkal kódoltan vesznek részt a feldolgozási folyamatokban.

A táblázat legfeljebb 3 be- és legfeljebb 3 kimenetű operátorok leírására alkalmas. Esetünkben minden operátor egykimenetű volt. Ez azonban, noha kényelmes, de nem mindig teljesül. Általános



3. ábra. Az $y(t) = \ddot{y}(t) - \dot{y}(t) - \sin(t)$ *differenciálegyenlet kapcsolatábrája. D a differenciálhányadosképző jele*

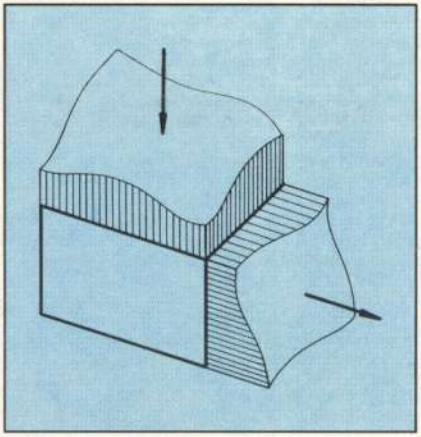
Operátor-típus	Első bemenet	Második bemenet	Harmadik bemenet	Első kimenet	Második kimenet	Harmadik kimenet
sin	t			$x(t)$		
+	$\dot{y}(t)$	$y(t)$	$x(t)$	$\ddot{y}(t)$		
$\int$	$\ddot{y}(t)$			$\dot{y}(t)$		
$\int$	$\dot{y}(t)$			$y(t)$		

4. ábra. A 2. ábra kapcsolatábrájának táblázatos leírása

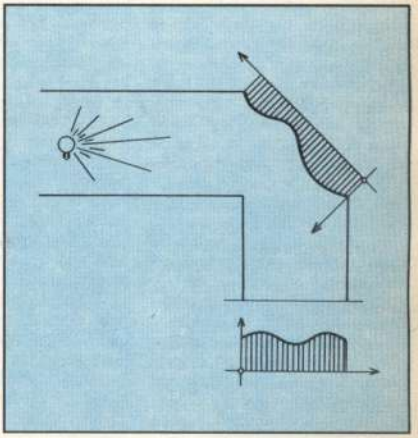
esetben minden operátorra vonatkozóan be- és kimeneteinek (operandusainak és operátumainak) számát is meg kell adni valahogyan, és fel kell sorolni azokat helyes sorrendben. (Természetesen relációk esetében hasonló a helyzet.) Az operandusok és operátumok illetve a relátak számának közvetlen megadása mellőzhető, ha a helyes sorrendben felírva azokat, az operandusok sorozatát, az operátumok sorozatát és a relátak sorozatát speciális elválasztójelek különítik el a többi információtól.

11. Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a helyettesítési művelettel kialakított új formula nem lesz minden szempontból egyenértékű az előzővel. Nem mindig egyezik meg pl. a változók száma, a műveletek száma és maguk a műveletek sem stb. Sőt szó szerint maga az „egyenértékűség" is kérdéses lehet. Azaz nem mindig lesz egyenlő a helyettesítés előtti és utáni érték, ha a műveletek számológépi megvalósításait vesszük. Így az a furcsa helyzet áll elő, hogy a gépi formulakezelés *alkalmas egyes formulák gépi kezelésére, de nem alkalmas gépi műveletekre, relációkra vonatkozó formulák gépi kezelésére, mert ezek a formulák egyelőre nincsenek.* (A gépi összeadás és szorzás pl. nem asszociatív, és nem disztributív. Hogy milyen tulajdonságai vannak az egyes gépi műveleteknek és milyen kapcsolatok vannak az egyes gépi műveletek között, az olyan téma, amiről *jólnevelt számítástechnikus* nem szokott kérdezősködni.)

12. Vannak a gyakorlatban végtelen sok változós (operandusos, relátás) formulák is, amelyek – alkalmas módszerekkel, alkalmas jelöléssel – közelítőleg (esetleg pontosan is) kezelhetők formulamanipulációs programokkal. Pusztán érdekességként említünk ilyen operátorokat. Az egyik egy téglatest,



5. ábra. Egymástól függő hőmérsékleteloszlások (Végtelensok-változós rendszer)



6. ábra. Egymástól függő kétváltozós függvények. (Végtelensok-változós rendszer.) A felületek egy-egy metszetgörbéjét bevonalkáztuk

amelynek egyik lapja időben változó, előírt hőmérsékleteloszlását ismerjük (bemeneti eloszlás). Az operátum-hőmérsékleteloszlás egy másik lapon tapasztalható hőmérsékleteloszlás lesz. A többi lapot tökéletesen szigeteltnek tekintjük *(5. ábra)*.

A másik operátor operátuma egy megvilágítás-eloszlás, amely egy operandus felületről való visszaverődés következtében alakul ki *(6. ábra)*.

13. Fontos tudatosítanunk, hogy egy formula gráfja nemcsak akkor lehet végtelen, ha a változók (amiket a körök, lekerekített csúcsú téglalapok jelölnek) száma végtelen. Előfordulhat, hogy ezek száma véges, de köztük végtelen sok reláció, művelet létesít kapcsolatot. Nyilvánvaló, hogy van végtelen sok változós formula amelyben a relációk és operátorok összszáma is végtelen. Érdekes, hogy sok esetben ezek kezelése – alkalmasan választott formulák közvetítésével –, véges formulamanipulációs eszközökkel is megoldható. Nem nehéz példát adni végtelen sok változós, végtelen sok relációs, végtelen sok operátoros rendszer véges formulákkal való leírására, ez azonban meghaladja hozzászólásunk terjedelmi korlátait.

14. A cikkben is és ebben a hozzászólásban is formulamanipuláción végig matematikai formulákkal való manipuláció értődik. Ez a leszűkítés azonban *nem jogos*. Vannak más formulák is mint matematikaiak. A kémiai, fizikai, biológiai formulák, alakzatok, de a zenei, képzőművészeti, koreográfiai alakzatok, formulák is fontosak, még ha nincsenek is mind *matematikai* alakra hozva. Hogy ez a mai matematikai alakkészlet milyen hosszú életű lesz, nem tudjuk. Azt sem tudjuk, hogy célszerű-e mindent a mai matematikai formalizmus szkémái szerint alakítani. Az azonban biztosra vehető, hogy a sok, ma még nem matematikai képlet, formula, alakzat manipulálásáról tudomást nem venni a szakmai közvélemény rossz irányú manipulálása volna, amit mindenképpen el kell kerülnünk.

15. Meg kell különböztetni a (bal-, ill.) jobboperátoros írásmódot a zárójel nélküli írásmódtól. Ezek összekapcsolódása ugyanis nem szükségszerű. Megfelelő értelmező szabályokkal jól használható pl. jobboperátoros és zárójeles, jobboperátoros és zárójel nélküli felírási módok definiálhatók. De infix zárójeles és infix zárójel nélküli felírási módokat is használhatunk megfelelő értelmezési szabályok mellett. (Nyilvánvaló, hogy a „balról jobbra" és a „jobbról balra" szabályok mellett jól használható pl. a „szélekről befelé" szabály is.)

Egy zárójel nélküli írásmód

Łukasiewicz lengyel matematikus munkái révén vált ismertté. E rendszer, ill. jobboperátoros változata pedig főleg Hewlett–Packard gépek révén került a számítástechnikai köztudatba.

16. Egy matematikai formulának pl. egy aritmetikai „kifejezésnek" több különböző műveletvégzési sorrendű kiszámítása lehetséges. Egyes felírási szabályok azonban, előfordulhat, hogy nem képesek minden (egyébként helyes eredményre vezető) kiszámítási sorrendet eredményező megvalósítás előállítására.

17. Nem tartom feleslegesnek megjegyezni, hogy a matematikában jelenleg a már említetteken kívül az $f(x)$ típusú baloperátoros $(x)f$ jobboperátoros függvényjelölés, és az összes lehetséges indexes jelölés is használatban van. (A bal felső, a bal alsó, a jobb felső és a jobb alsó index mindegyikét használják.) Ezek által egy betű környezetében levő 8 hely közül 6 ki van használva. A maradék két hely sem marad azonban szabadon, a fölléhúzás, a $\wedge$, a $\rightarrow$, az $\cap$, a $\sim$ és a pont (idő szerinti differenciálhányados jelölésére) pl. a betű fölé szokott kerülni. A betű alatt legtöbbször csak az aláhúzás jelével találkozunk.

A hatványkitevő a klasszikus formulairásban jobb felső indexbe kerül. Ezért – tévesen – az operátor jobb felső indexbe írását kitevős írásnak is nevezik. (Ez az írásmód is elég gyakori.)

A formulairásban tehát kevés a hely a tudomány számára. De nemcsak a hely kevés hanem a jel is, a betű is. A többszörös indexek és az indexezett indexek is szükségesek és használjuk is őket. A szakember erre csak legyint, könnyű ezeket is egy sorba írni. Ez igaz, de ezáltal éppen *az áttekinthetőség veszik el, ami pedig a formulaírás egyik fő célja.* Várható tehát, hogy a formulamanipuláció a mainál több szempont figyelembevételével fog tovább fejlődni.

18. Végül pedig egy tipikusan formulamanipulációs észrevétel. A cikk ellenálláshálózatának kapcsolási rajza (gráfja, amely szintén formulával adható meg) és az eredő ellenállás formulája érdekes gondolatokat sugall. Az eredő ellenállás formulája „lánctörtszerű". Igaz-e, hogy minden – egyszerűség kedvéért racionális értékű – ellenállás előállítható egységnyi ellenállásokból alkalmas kapcsolással? A válasz igen. Legyen az előállítandó ellenállás értéke m/n ($m < n$)! Ha n darab egységnyi ellenállást párhuzamosan kapcsolunk, $1/n$ ellenállású rendszert kapunk. Ezt a rendszert m példányban előállítva és sorbakapcsolva $m(1/n)$ azaz m/n lesz a kialakult rendszer eredő ellenállása. Ez a rendszer *m-szer n darab* egységnyi ellenállást tartalmaz. Megoldható-e a feladat kevesebb ellenállással is? (Eljutottunk az „optimalizálás" problémaköréhez, formulák különböző szempontból „optimális" alakú előállításának kérdéséhez.) A válasz most is igenlő. Fejtsük lánctörtbe a racionális számot! Így pl. egy $5/7$ értékű ellenálláshoz nem *35* darab, hanem *5* darab egységnyi ellenállás elég. Nem tudjuk, hogy ez-e az ellenállások legkisebb száma.

Nem ellenállások előállításához, de más célra fontos az a kérdés, hogy milyen „építőelemeket" (példánkban ellenállásokat) célszerű rendszeresíteni amelyekből a legtöbb különböző érték előállítható, adott műveletek kötött vagy kötetlen alkalmazásával.

Vessünk végül egy pillantást az eredő ellenállás egysorba írt törtjére, és hasonlítsuk össze ezt a hagyományos emeletes tört alakkal. Az első egyértelműen áttekinthetetlen, a második pedig arra is alkalmas, hogy egy-egy ellenállás változásának az eredőre gyakorolt hatását megbecsüljük. Világos tehát, hogy az utóbbi alkalmasabb a kutatás és a gyakorlati munka számára mint az előbbi. *Várjuk tehát azokat a formulamanipulációs eljárásokat is, amelyek formulák legáttekinthetőbb megjelenítéséről is gondoskodni tudnak.*

POGÁNY CSABA

FELHASZNÁLT IRODALOM

Könyves Tóth Kálmán: Struktúra és rekurzió. Egyetemi Számítóközpont Tájékoztató, 15. szám, Budapest, 1975. június, 62. oldal.

Pogány Csaba: A rendszermodellezésről. Függelék Yaohan Chu Folytonos rendszerek digitális szimulációja című könyvéhez. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Reader, Georg: A Survey of Current Graphical Programming Techniques. Computer 18. kötet 8. szám, 1985. augusztus, 11. oldal.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Az NJSZT, a szekszárdi Garay János Gimnázium és a Mikroszámítógép Magazin szerkesztősége ismét pályázatot hirdet az alábbi kategóriákban:

1. Új, önálló játékprogram készítése HT–1080Z, ABC–80, Primo, Aircomp, ZX81, ZX-Spectrum, Commodore 64 gépre.

2. Valamely tantárgyhoz kapcsolódó, a tanítási órát segítő, illetve a tanulók önálló tanulását támogató oktatóprogram készítése a fent említett gépekhez, de itt előnyben részesülnek a HT–1080Z gépre írt programok.

A pályázaton részt vehet minden általános és középiskolás tanuló.

A pályázat beadási határideje 1986. január 15.

A programot BASIC nyelven kell készíteni (gépi kódú szubrutint tartalmazhat), és mágnesszalag-kazettán (a kazettára többször felvéve), rövid leírás kíséretében (mit tud, hogyan működik a játék, hanyadik osztály mely tantárgyának melyik anyagrészéhez kapcsolódik stb.), jeligével ellátva (külön zárt borítékban a név, lakcím vagy iskola) kérjük beküldeni a Mikroszámítógép Magazin szerkesztőségébe (Budapest, Fő u. 68. 1027).

A szerkesztőségnek joga van a pályázaton részt vett programok közlésére, amiért a szokásos honoráriumot fizeti. A döntő 10–10 résztvevőjét az NJSZT tagjaiból, a Garay Gimnázium tanáraiból és a szerkesztőség munkatársaiból álló előzsüri választja ki.

A döntő – melyen az előzsüri által kiválasztott 10–10 program versenyez – Szekszárdon, a Garay János Gimnáziumban rendezendő Garay Napok alkalmából, 1986 márciusában lesz.

A döntőbe jutott tanulókat a Garay János Gimnázium vendégül látja.

Mindkét kategóriában az első három helyezett programot díjazzuk, és mindkét kategóriában kiadjuk a közönség díját.

NJSZT	Garay János	µMagazin Szerk.
Vámos Tibor	Ált. Gimn.	Kovács Győző
elnök	Zentai András	a szerk. biz.
	igazgató	vezetője

Dr. Sima Dezső, a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola Matematikai és Számítástechnikai Intézetének igazgatója. 44 éves.

Számítástechnikával 1969 óta foglalkozik. Kiemelt érdeklődési területe a számítógépek architektúrájának formális leírása és a személyi számítógépek oktatási alkalmazása. Részt vett a hazai számítástechnikai képzés irányelveinek kidolgozásában, és tagja volt a személyi számítógépek iskolai alkalmazását javasló munkabizottságnak. 1979-től elnöke a Számítástechnikai Terminológiai Bizottságnak, 1982-től társelnöke a Számítástechnikai Oktatási Bizottságnak.

– Pályafutása során a számítástechnika igen szerteágazó területeivel foglalkozott: elméleti és gyakorlati kérdésekkel, előadásokat tartott, publikált. Külföldön szerzett tapasztalatai bizonyára tovább szélesítették szakmai horizontját. Mindezek alapján miként ítéli meg a hazai mikro-számítástechnika helyzetét? A szakmában nem kevesen borúlátóan nyilatkoznak erről. Egyetért velük, vagy inkább a „rózsaszín szemüvegesek" táborához tartozik?

– Sajnos azt kell mondanom, hogy komoly lépéshátrányban vagyunk. Az elmaradás egyik alapvető oka, hogy más országokhoz képest sokkal később ismertük fel a téma fontosságát. Ha nem sikerül igen rövid időn belül legalább közepes szintre jutnunk, akkor iparunk fejlődésének, versenyképességének esélyei oly vészes mértékben csökkennek, hogy hamarosan az európai mezőny hátsó régiójába esünk vissza. Ma már a fejlődő világhoz tartozó országok is – mint Brazília vagy Dél-Korea – komoly vetélytársnak számítanak termékeink számára.

– Arra gondol, hogy egyre kevesebb árucikkfajta adható el mikroelektronikai tartalom nélkül?

– Arra is, hiszen ma már a legegyszerűbb háztartási gépek és készülékek sem képzelhetők el beágyazott mikroprocesszorok nélkül. Sőt a fejlesztésben a mérnöki tervezőmunkától

Iparunk fejlődéséhez nélkülözhetetlen a mikroelektronika

BESZÉLGETÉS SIMA DEZSŐVEL

kezdve, a termelésen át az értékesítésig egyre nélkülözhetetlenebb a számítógép. A számítástechnika ipari alkalmazásában nem lehet eléggé hangsúlyozni azt az alaptételt, hogy a számítástechnika, illetve a rend, a szervezettség rokonfogalmak: feltételezik, elősegítik, erősítik egymást. Rendkívül fontos tény, hogy a gazdasági infrastruktúrában a számítógépes információrendszerek elterjedése abszolút szükségszerű.

– Mit ért konkrétan ezen? Kérem, mondjon példát rá!

– Ha nálunk egy termelő vállalathoz rendelés fut be egy bizonyos árura, beindul egy folyamat: feladatok szerint lebontják a rendelést, felmérik az anyagigényt, saját készletet stb. Ha mindez manuálisan történik, akkor a folyamat tűrhetetlenül lassú, ráadásul nem is megbízható. Így nem lehet időben reagálni a piaci igényekre, nem lehet konkrétan és megbízhatóan árakat, szállítási határidőket meghatározni. Így nem léphetünk ki a siker reményével a piacra, mivel piaci versenytársaink már rendelkeznek modern számítógépes információrendszerrel, amellyel könnyen áttekinthetővé és irányíthatóvá teszik az egész folyamatot, a gyártáselőkészítéstől a piaci elhelyezésig.

A mikro-számítástechnika néhány év alatt fantasztikus teljesítménynövekedést mutatva hatolt az élet szinte valamennyi területére, tehát nagymértékben társadalmiasult. Aki ezt nem ismeri fel idejében, és nem alkalmazkodik hozzá, az reménytelenül lemarad, elsüllyed. Ha tehát nem akarunk erre a sorsra jutni, „át kell térnünk" – mint annak idején István királynak népével együtt a kereszténységre.

– Úgy legyen. De mit és hogyan kellene tennünk, hogy a jámbor óhaj ne csupán elsóhajtott vágy maradjon?

– Az egyszerűsítés veszélye nélkül erre nehéz válaszolnom. Az már az eddig elmondottakból is kiderülhetett, hogy iparunk fejlődéséhez, egyáltalán szinten tartásához maradéktalanul ki kell aknázni a mikroelektronika lehetőségeit. És mivel az ipar gazdaságunk kulcsága, sokkal kiemeltebben kellene kezelni a mikroelektronikát is, kihasználva egyúttal az ipar központi irányításában rejlő lehetőségeket.

Így a rendelkezésre álló szűkös anyagi forrásokat hatékonyabban, operatívabban tudnánk felhasználni, és erőfeszítéseinket a legégetőbb feladatokra koncentrálhatnánk. Mivel az ipar egyik motorja hosszú távon a műszaki oktatás, erre nálunk is nagyobb hangsúlyt kellene helyezni és az eddiginél lényegesen nagyobb anyagi támogatásban kellene részesíteni. Kőkorszaki berendezésekkel csak kőkorszaki szakikat lehet képezni, a holnap állandó továbbfejlődésre képes szakembergárdáját aligha!

A költségvetésben nálunk az ipari és az oktatási tárca a múltban sajnálatos élességgel különült el egymástól. Az oktatási költségvetésből a műszaki felsőoktatásra nyomasztóan alacsony hányad jutott. Az ipar vezetői részéről az utóbbi időben egyre nagyobb készséget tapasztalunk arra, hogy e tarthatatlan állapoton változtathassunk. Emögött már az a felismerés rejlik, hogy modern ipar és annak megfelelő szintű oktatás egymás nélkül nem létezik.

– A laikus közvéleményben mintha túlságosan kedvező kép formálódott volna ki a dolgok állásáról. Rengeteg személyi számítógép működik hazánkban, beindult az iskolaszámítógép-program, örvendetesen nagy érdeklődés fogadta a TV-BASIC-et, szakembereink sikerrel állják meg helyüket külföldön, gombamódra szaporodnak és virágoznak a számítógép-alkalmazási vállalkozások, és még folytathatnám a sort.

– Nem áll szándékomban a kedvező jelenségeket alábecsülni. Néhány Ön által említett tényezőről azonban más a véleményem. A rengeteg fajta mikrogép például gátolja a kompatibilis, egységes géppark kialakulását, következésképpen az egymásra építhető szoftverállományok kialakulását. A meglévő jó szoftvereket pedig a rendkívül gyenge marketing-tevékenység miatt alig lehet külpiacon eladni. Akármilyen kiváló egy szoftvertermék, semmit sem ér, ha nincs rá vevő. Azonkívül sok kiváló termék egyszeri fellobbanás. Úgy kell szoftvert csinálnunk, hogy már készülünk a következőre, sőt gondolkozunk az azután következőn is. A szoftver előállításának iparszerű folyamatnak kell lennie, iparszerű szervezettséggel, eszközökkel. Tudnunk kell „karbantartani", állandóan továbbfejleszteni, a piacra bevezetni és a piacon maradni. Csak olyan dologba szabad belekezdeni, amit hosszabb távon is képesek vagyunk csinálni, amit alaposan átgondoltunk, és erőnket, kapacitásunkat számba véve meggyőződtünk arról, hogy végig tudjuk vinni. Jó néhány csődbe jutott kisebb-nagyobb vállalkozás példája is erre int.

– Végül hadd kérdezzek egy, a sok közül számomra érdekes társadalmi funkciójára. Ön a Számítástechnikai Terminológiai Bizottság elnöke. Mit csinál tulajdonképpen ez a bizottság?

– Azon dolgozunk, hogy ennek az új tudománynak olyan hazai nyelve alakuljon ki, amely mentes a szélsőségektől. Ne legyen tehát angol keveréknyelv, de ne is legyen mindenáron túlmagyarosított. Szaknyelv is legyen, és illeszthető is legyen nyelvünk egészébe. Ezért dolgoztuk ki a Számítástechnikai terminológiai szabványokat, amit a közeljövőben megjelenő Értelmező szótár egészít majd ki.

LACZKA MIKLÓS

COMMODORE 64

Az UNIN rutin

Az univerzális beviteli rutin nagy segítség lehet a BASIC programozók számára. Aki már nemcsak játszani szeretne a géppel, annak előbb-utóbb szembe kell néznie a beviteli rutin megírásának gondjával. Ez az egyszerűnek tűnő feladat elég nagy problémákat vethet fel, és a gyakorlat az, hogy mindenki minden alkalommal újból megküzd ezekkel a nehézségekkel.

Az UNIN beviteli rutint a COMPORGAN Rendszerház K. V.-nál fejlesztettem ki úgy, hogy sok lehetőséget nyújtson a különböző programokba való beépítéshez, és ennek megfelelően működési módjai egyszerűen változtathatók legyenek. Tulajdonságainak megváltoztatása egy-két változó értékadásával megoldható.

Érdemes megemlíteni kellemes tulajdonságait, erényeit:

- egy soron belül 1–40 karakteres beviteli mező adható meg, és nem okoz problémát, ha a sor vagy netán a képernyő utolsó pozíciójába írok be (képernyőt nem ront);
- nem növeli a BASIC programok elakadásának veszélyét, gyakoriságát. Ennek a programozási módszernek a használatával teljesen megszűnik az elakadás;
- kisebb részeket kiemelve, önállóan is fel lehet használni (például kurzor-pozicionálás).

A rutint bemutató példa (1Ø–95 sorok) egyben a felhasználás módját is mutatja: a beállított paraméterek határozzák meg a beviteli mező helyét, hosszát, színét, és hogy milyen típusú karaktert fogadjon. Ha programba építjük, akkor első utasításként egyszer meg kell hívnunk (GOSUB 1ØØ), hogy biztosítsa magának a kezdeti feltételeket. Ekkor nem fog bevitelt várni, csak üresen lefut.

A rutin feladata

A rutin a billentyűzetről fogadott karaktereket paraméterezhető módon szelektálja, tetszőleges formában és helyre kiírja a képernyőre, miközben javítási, szerkesztési lehetőséget nyújt. A bevitelre várakozást a karakter helyén villogással jelzi. Eredményként az A$ és A változók keletkeznek. Alfanumerikusra definiálva a beviteli rutint, a paraméterezett hossznál rövidebb karaktersorozat beadásakor azt szóközökkel egészíti ki, numerikus bevitel esetén viszont a szám elé told be szóközöket a megadott hosszig, és a számjegyek között levő esetleges szóközöket megszünteti. Numerikus bevitel esetén szintaktikai ellenőrzést végez, dátumnál naptár szerinti ellenőrzés is történik. Szintaktikus hibát nem enged véteni, rossz dátumnál viszont a hibára áll, és annak kijavításáig nem lehet a rutint a CR-rel lezárni.

```
5 REM: U N I N -T BEMUTATO PROGRAM(5-95 SOROK)
6 :
10 GOSUB100
15 PRINT"□                U N I N■": INPUT"INPUT MEZO ELEJE:SOR";L
20 INPUT"                OSZLOP";C
25 INPUT"FAJTAJA:0=AN,7=N,9=NE,48=D";B1
30 INPUT"REVERSE(0),NEMREVERSE(7)";B6
35 INPUT"URES MEZO(0),MODOSIT(7)";B7
40 IFB7=7ORB1=48THEN50
45 INPUT"   INPUT MEZO HOSSZA";B
50 IFB7=7THENINPUT"MODOSITANDO STRING";J$:GOSUB540:INPUT"CURSOR POZICIO   :";A
55 INPUT"BREAK(7),NOBREAK(0)";B8
60 INPUT"SZINKOD(0-15)(7)";CO
65 INPUT"URES MEZOT ELFOGAD(7),V.NEM(0)";B0
70 BE=B1:C0=C:L0=L
75 B1=BE:C=C0:L=L0:GOSUB100
80 L=22:C=0:GOSUB530:PRINT"■"A$
85 PRINT"                                   "CHR$(13)"□";:PRINTA;
90 IFA$=CHR$(14)THENFORI=1TO2000:NEXT:PRINTCHR$(142):GOTO15
95 FORI=1TO2000:NEXT:GOTO75
96 :
97 :
98 REM:" U N I N  INPUT RUTIN
99 :
100 POKE198,0:IFA2>0THEN130
105 T1=PEEK(51):T2=PEEK(52):T6=T1+256*T2-41:A$=""+A$:T4=INT(T6/256):T3=T6-T4*25
110 POKE51,T3:POKE52,T4:L$=""+"":POKE820,PEEK(71):POKE821,PEEK(72)
115 POKE(PEEK(820)+PEEK(821)*256),41-LEN(A$)
120 DIMN(12):N(1)=31:N(2)=28:N(3)=31:N(4)=30:N(5)=31:N(6)=30:N(7)=31
125 A2=14:N(8)=31:N(9)=30:N(10)=31:N(11)=30:N(12)=31:RETURN
130 GOSUB535:TX=T3:TY=T4:B9=B7:C=(C+ABS(C))/2:L=(L+ABS(L))/2:B=(B+ABS(B))/2
135 IFB7<7THEN150
140 B=LEN(A$):IFB1>15ANDB<6ANDB>0THENFORB=B+1TO6:J$=" "+A$:GOSUB540:NEXT:GOTO16
145 IFB1>15ANDB>6THENJ$=RIGHT$(A$,6):GOSUB540:GOTO160
150 IFB>40THENB=40:CO=PEEK(646)AND15
155 IFB1<16THEN200
160 B1=9:B=6:GOSUB200:GOTO170
165 B7=7:GOSUB200:B7=B9
170 IFA$=CHR$(14)OR(B0=7ANDA$="      ")THEN195
175 IFLEFT$(A$,1)=" "THENA=1:GOTO165
180 EE=INT(A/10000):HH=INT((A-EE*10000)/100):NN=A-EE*10000-HH*100
185 IFHH=0ORHH>12THENA=3:GOTO165
190 IFNN<1ORNN>N(HH)AND(EE=0OR(EEAND3)<>0ORHH<>2ORNN>29)THENA=5:GOTO165
195 POKE51,TX:POKE52,TY:T$=""+"":A1$=""+"":A2$=""+"":A4$=""+"":RETURN
200 IFC>39ORC+B>40THENC=40-B:CO=PEEK(646)AND15:IFC>39THENC=39
205 P=(B-1+ABS(B-1))/2:IFL>24THENL=24:CO=PEEK(646)AND15
210 Z=(55296+L*40+C):FORI=ZTOZ+P:POKEI,CO:NEXT:V=1024+L*40+C:X=V+P:IFB7<>7ORB=0
HEN230
215 AV=B+1:FORI=XTOYSTEP-1:POKEI,ASC(MID$(A$,I-X+B,1))AND63OR128:NEXT:GOSUB510
220 IFA<10RA>BTHENA=1
225 GOSUB530:POKE211,C+A-1:SYS58732:A1$="":A2$="":GOTO240
230 FORI=XTOYSTEP-1:POKEI,160:NEXT:AV=1:GOSUB535:J$="":GOSUB540:B2=0:B3=0
235 GOSUB530:A=1:A1$="":A2$=""
240 S1=V+A-1:S2=PEEK(S1):IFS3=0THENS3=S2:S4=8
245 S4=S4+1:IFS4<8THEN255
250 S4=0:S2=S2AND127ORNOTS2AND128:POKES1,S2
255 GETT$:IFT$=""THEN245
260 IFB=0ANDT$<>CHR$(13)THEN245
265 POKES1,S3:S3=0:S4=80:IFB8=7ANDT$="□"ANDA=1THENGOSUB535:J$=CHR$(14):GOSUB540
A=0:GOTO195
270 IFT$<" "ORT$>"£"THEN355
275 IFB1=0THEN340
280 IFB1<8THEN295
285 IFT$<"0"ORT$>"9"THEN240
290 GOTO340
295 IF(T$<"0"ORT$>"9")ANDT$<>"."ANDT$<>"+"ANDT$<>"-"THEN240
300 IFB2<>0ANDT$<>"."ORB3<>0ANDT$="."THEN240
305 IFMID$(A$,A,1)>" "ANDMID$(A$,A,1)<"0"THEN240
310 B5=0:B4=0:IFA=1THENB4=1
315 FORI=1TOA-1:IFMID$(A$,I,1)<>" "ANDB4<>1THENB4=7
320 IFMID$(A$,I,1)="+"ORMID$(A$,I,1)="-"THENB5=7
325 NEXT:IFB5=0ANDB2<>0ORB4=7ANDT$<>"."THEN240
330 IFT$<>"."THENB2=7:GOTO340
335 IFT$="."THENB3=7
340 A=A+1:GOSUB535:J$=LEFT$(A$,A-2)+T$+RIGHT$(A$,(AV-A+ABS(AV-A))/2):GOSUB540:I
A>AVTHENAV=A
345 POKEY+A-2,ASC(T$)AND63OR128:IFC+A>40ORA>BTHENA=A-1:GOTO240
350 POKE211,C+A-1:SYS58732:GOTO240
355 IFT$<>"■"ORA=AVORA>B-1THEN365
360 A=A+1:PRINT"■";:GOTO240
365 IFT$<>CHR$(20)ORA=AVTHEN395
370 IFB1<7THEN380
375 IFMID$(A$,A,1)="."THENB3=0
380 IFMID$(A$,A,1)="+"ORMID$(A$,A,1)="-"THENB2=0
385 GOSUB535:J$=LEFT$(A$,A-1)+RIGHT$(A$,AV-1-A):AV=AV-1:GOSUB540:POKEY+AV-1,160
390 FORI=Y+A-1TOY+AV-2:POKEI,ASC(MID$(A$,I-Y+1,1))+" ")AND63OR128:NEXT:GOTO240
395 IFT$<>"■"ORA=AVTHEN415
400 IFAV>BANDRIGHT$(A$,1)<>" "THEN240
405 GOSUB535:IFAV>BTHENJ$=LEFT$(A$,B-1):GOSUB540:AV=B
410 J$=LEFT$(A$,A-1)+" "+RIGHT$(A$,AV-A):GOSUB540:AV=AV+1:GOTO390
415 IFT$<>"■"ORA=1THEN425
420 A=A-1:PRINT"■";:GOTO240
425 IFT$="■"THEN235
430 IFT$="□"THEN230
435 IFT$<>CHR$(13)THEN240
440 IFB=0THEN195
445 A=VAL(A$):A4$=""
450 IFB1=0THENA2$=" ":GOTO470
```

Diagram-szerkesztő

Az alábbi programot a Practical Computing ötlete alapján írtam át Spectrumra. Újdonsága az, hogy önműködően kiszámítja a bemenő adatok szélső értékeit, és a hisztogramot ezek között az értékek között ábrázolja.

```
455 FORI=1TOAV-1:IFMID$(A$,I,1)=" "THENAV=AV-1:NEXT:GOTO465
460 A4$=A4$+MID$(A$,I,1):NEXT
465 GOSUB535:J$=A4$:GOSUB540:A4$="":A1$=" ":GOTO485
470 Q8=AV-1:FORI=1TO8:IFMID$(A$,I,1)=" "THENAV=AV-1:NEXT:GOTO480
475 I=Q8:NEXT
480 GOSUB535:J$=RIGHT$(A$,AV-1):GOSUB540
485 IFAV>BTHEN495
490 GOSUB535:FORI=AVTOB:J$=A1$+A$+A2$:GOSUB540:NEXT
495 IFB0<>7ANDC(B1=0ANDLEFT$(A$,1)=" ")OR(B1<>0ANDRIGHT$(A$,1)=" "))THENA=1:AV=
+1:GOTO240
500 IFB6=0THENFORI=XTOYSTEP-1:POKEI,ASC(MID$(A$,I-X+B,1))AND63OR128:NEXT:GOTO19
505 FORI=XTOYSTEP-1:POKEI,ASC(MID$(A$,I-X+B,1))ANDB3:NEXT:GOTO195
510 B2=0:B3=0:IFB1<>7THENRETURN
515 FORI=1TOB:IFMID$(A$,I,1)="+"ORMID$(A$,I,1)="-"THENB2=7:NEXT:RETURN
520 IFMID$(A$,I,1)="."THENB3=7
525 NEXT:RETURN
526 :
527 REM:CURSOR POZICIONALO RUTIN
528 :
530 POKE214,L:POKE211,C:SYS58732:RETURN
531 :
535 T3=PEEK(51):T4=PEEK(52):RETURN
540 L$=L$+"":POKE820,PEEK(71):POKE821,PEEK(72):POKE(PEEK(820)+PEEK(821)*256),41
LEN(J$)
545 POKE51,T1:POKE52,T2:A$=""+J$:L$=L$+"":POKE51,T3:POKE52,T4:J$=""+"":RETURN
```

A bevitel definiálására használt paraméterek

A program elején a rutin egyszeri meghívására van szükség, a paraméterek beállítása miatt.

- L – a beviteli mező elejének (képernyő) sorszáma
- C – a beviteli mező elejének (képernyő) oszlopszáma
- B – a beviteli mező hossza
- B0 – üres mező engedélyezése
- B1 – a beviteli mező típusa (alfanumerikus, numerikus stb.)
- B6 – a beviteli mező megjelenítése: negatív, pozitív
- B7 – üres mező kitöltése, vagy a kitöltött mezőn javítás
- B8 – megszakítás engedélyezése
- CO – színkód

A szerkesztő parancsok

- CRSR→ – eggyel jobbra pozicionál (a beviteli mező kitöltött részéig van hatása)
- CRSR← – eggyel balra pozicionál (a beviteli mező elejéig van hatása)
- HOME – a mező elejére pozicionál
- CLR – törli a mezőt és az elejére áll
- INST – egy karakter beszúrása a kurzor helyére (csak akkor működik, ha a mező végén van még üres hely)
- DEL – egy karakter törlése a kurzor helyén

Kilépés a rutinból

- RE-TURN – bármely pozíción leütve a bevitel végét jelenti, A$ tartalmazza a beadott sztringet, A pedig A$ numerikus értékét (a BASIC konvenció szerint)
- CRSR↑ – a beviteli mező első karaktereként leütve a rutin megszakad, az előző tartalomtól függetlenül A$–CHR$ (14) és A=0 a következik. A programozónak különös gondot kell fordítania a megszakítási funkció letiltására, ha már nincs rá szükség. Ennek elmulasztására a képernyőn kisbetűre váltással figyelmeztet a rutin. A parancs engedélyezése: B8=7.

A rutin kezelése

Üres mező kitöltése. A megadott pozición a kért hosszúságú üres negatív mező elején várakozik. A beadást szintaktikailag ellenőrzi, és csak helyesen beírt adatot fogad el.

A bevitt karaktersor végén a CRSR←, HOME, CLR, RETURN billentyűket érti (itt nincs értelmezve a DEL, a CRSR→ és az INST parancs). A kitöltött szövegrészen belül az összes parancs él.

Már létező mező módosítása. Ez a mód csak szintaktikailag helyes mezőre alkalmazható (például arra, amit ezzel a rutinnal készítettünk), ui. az így kapott karaktersort helyesnek értelmezi. A kapott mező tartalmát negatívra váltja, majd a mező elején várakozik, lehetővé téve a javítást (a "B" paraméter megadása nem szükséges).

Dátum megadása. Csak helyes dátumot fogad el, a szökőévet, hónapot és napot is figyeli. Hiba esetén azt ellenőrzi, hogy az a hónapban vagy a napban volt-e, és ennek megfelelően a 3. vagy 5. karakterre áll, újabb bevitelt várva.

A paraméterek értelmezése

- L – a beviteli mező kezdetének képernyő-sorszáma 0–24-ig
- C – a beviteli mező kezdetének képernyő-oszlopszáma 0–39-ig
- B – a beviteli mező hossza (max. 40) B=0 esetén kurzorvillogással RETURN-t vár
- B1 – B1=0 – alfanumerikus beviteli mező
  - B1=7 – numerikus beviteli mező (előjel és tizedespont lehetséges)
  - B1=9 – numerikus beviteli mező (előjel és tizedespont nem lehet)
  - B1=48 – dátumbeviteli mező (6 karakteres, EEHHNN formátumú)
- B6 – B6=0 – CR után a mező negatív marad
  - B6=7 – CR után a mező pozitívra vált
- B7 – B7=0 – üres mező kitöltése
  - B7=7 – kitöltött mezőben módosítás (ekkor a rutin hívása előtt már A$-nek tartalmaznia kell a módosítandó karaktersort, "B" megadása viszont szükségtelen. "A"-val pozicionálhatjuk a kurzort A$-on belül
- B8 – B8=0 – megszakítási funkció nincs engedélyezve
  - B8=7 – megszakítás lehetséges
- B0 – B0=0 – üres mező nem zárható le CR-rel
  - B0=7 – üres mezőt is elfogad
- CO – A CO színkód értékei: fekete (0), fehér (1), piros (2), cián (3), lila (4), zöld (5), kék (6), sárga (7), narancs (8), barna (9), halv. piros (10),szürke (11), szürke2 (12), vil. zöld (13), vil. kék (14), szürke3 (15).

A felhasznált változók

A,A2,AV,A$,A1$,A2$,A4$,T$
B,B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8
C,CO
EE
HH
I
L
NN,N(12)
S1,S2,S3,S4
T1,T2,T3,T4
X
Y
Z

BORBÉLY JÓZSEF

```
histogram

   EXPORT (ezer db.)

     14    16.4 18.8 21.2 23.6 26
     +....+....+....+....+....+
jan.
===
febr.
============
marc.
=====================
apr.
===============
maj.
=======================
jún.
===============================


9502 REM diagram szerkesztő
  t$-cím z-oszlopok száma
  mx-maximum mn-minimum
  p$-oszlop  anyaga
  x$-hónap neve
  y -a hónap adata
  ic-lépésköz mn-mx között
9503 REM  dr. Rózsa S. 1985
9508 INPUT "diagram címe",t$ "os
zlopok száma",z
9510 LET mx=0: LET mn=1000000: L
ET l$="+....+....+....+....+....
+": LET p$="====================
=====" : DIM x$(z,10) : DIM y(z)
9520 REM bevitel
9522 FOR n=1 TO z
9524 INPUT "tárgyhónap:",x$(n) "
mennyiség:",y(n)
9526 IF y(n)>mx THEN LET mx=y(n)
9528 IF y(n)<mn THEN LET mn=y(n)
9530 NEXT n
9540 REM szerkesztés és print
9541 CLS : PRINT TAB 16-(LEN t$
/2);t$
9542 LET ic=((mx-mn)/5)
9544 PRINT TAB 3;mn;TAB 8;mn+ic;
TAB 13;mn+2*ic;TAB 18;mn+3*ic;TA
B 23;mn+4*ic;TAB 28;mx TAB 3,l$
9545 FOR n=1 TO z
9550 PRINT x$(n) "====";TAB 4;p$
(1 TO (y(n)*(25/(mx-mn))-mn*(25/
(mx-mn))))
9552 NEXT n
9554 STOP
9560 REM LPrint
9561 CLS : LPRINT TAB 16-(LEN t
$/2);t$
9562 LET ic=((mx-mn)/5)
9564 LPRINT TAB 3;mn;TAB 8;mn+ic
;TAB 13;mn+2*ic;TAB 18;mn+3*ic;T
AB 23;mn+4*ic;TAB 28;mx TAB 3,l$
9566 FOR n=1 TO z
9568 LPRINT x$(n) "====";TAB 4;p
$(1 TO (y(n)*(25/(mx-mn))-mn*(25
/(mx-mn))))
9570 NEXT n
9572 STOP
9970 LIST
9980 SAVE "histogram" LINE 9970
```

A program sok magyarázatot nem kíván. Szubrutinként is jól használható. Ebben az esetben az x$ és az y változók értékűket a főprogramtól kaphatják. Ez esetben a 9554 és a 9572-es sorokban a STOP helyére RETURN kerül.

Természetesen az oszlopok bármilyen menynyiség aktuális értékét ábrázolhatják. Az ábrázoláshoz használt "=" jel a nyomtatót kíméli, helyette a képernyőn bármilyen grafikus jel, például csillag, inverz space írható.

DR. RÓZSA SÁNDOR

ZX81

Scroll

A programot RUN-nal indítjuk. Először begépeljük a gépi kódú programot decimális számok formájában (10–60-as sorok). Ezután meghatározzuk, hogy a képernyő mely részén legyen a scroll (100–218-as sorok). Az 500–520-as sorokban a képernyő teleíródik. A 800–840-es sorokban a program – figyelve a lenyomott billentyűket – aktivizálja a gépi kódú szubrutinokat.

```
  1 REM 0000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
00000000
  10 FOR I=16516 TO 16698
  20 INPUT A
  30 POKE I,A
  40 SCROLL
  50 PRINT AT 20,0;I,A
  60 NEXT I
 100 CLS
 110 PRINT AT 4,0;"SOR..HONNAN?"
 113 INPUT T
 115 IF T<0 OR T>22 THEN GOTO 11
3
 120 PRINT AT 4,15;T;AT 6,5;"MED
DIG?"
 123 INPUT G
 125 IF G<=T OR G>23 THEN GOTO 1
23
 130 PRINT AT 6,15;G;AT 10,0;"OS
ZLOP..HONNAN?"
 133 INPUT K
 135 IF K<0 OR K>30 THEN GOTO 13
3
 140 PRINT AT 10,20;K;AT 12,8;"H
EDDIG?"
 143 INPUT V
 145 IF V<=K OR V>31 THEN GOTO 1
43
 148 PRINT AT 12,20;V
 160 POKE 16417,G-T+1
 170 POKE 16507,V-K+1
 190 POKE 16508,0
 200 LET A=INT ((33+T+K)/256)
 205 POKE 16515,A
 209 POKE 16514,33+T+K-A*256
 210 LET A=INT ((33+(23-G)+31-V)
/256)
 215 POKE 16517,A
 218 POKE 16516,33+(23-G)+31-V-A
*256
 500 CLS
 505 FOR I=0 TO 21
 510 PRINT "ZX81SCROLLTETSZOLEGE
STEGLALAPBAN"
 520 NEXT I
 800 IF INKEY$="5" THEN RAND USR
 16516
 810 IF INKEY$="8" THEN RAND USR
 16556
 820 IF INKEY$="7" THEN RAND USR
 16601
 830 IF INKEY$="6" THEN RAND USR
 16640
 840 GOTO 800
```

```
16516          42
16519          12
16520          64
16521          35
16522         237
16523          75
16524         130
16525          64
16526           9
16527          58
16528          33
16529          64
16530          64
16531          92
16532          35
16533         237
16534          75
```

```
16535         123
16536          64
16537          11
16538         245
16539          62
16540          33
16541         145
16542         237
16543         176
16544         245
16545         151
16546          18
16547         241
16548          71
16549          19
16550          35
16551          16
16552          -4
16553         241
16554          61
16555          32
16556         -24
16557         201

16558          42
16559          16
16560          64
16561          43
16562          43
16563          58
16564          33
16565          64
16566         183
16567         237
16568          75
16569         132
16570          64
16571         237
16572          66
16573          64
16574          93
16575          43
16576         237
16577          75
16578         123
16579          64
16580          11
16581         245
16582          62
16583          33
16584         145
16585         237
16586         184
16587         245
16588         151
16589          18
16590         241
16591          71
16592          27
16593          43
16594          16
16595          -4
16596         241
16597          61
16598          32
16599         -24
16600         201
16601          42
16602          12
16603          64
16604          35
16605         237
16606          75
16607         130
16608          64
16609           9
16610          94
16611          93
16612           1
16613          33
16614           0
16615           9
16616          58
16617          33
16618          64
16619          61
16620         237
16621          75
16622         123
16623          64
16624         245
16625          62
16626          33
16627         145
16628         237
16629         176
16630          71
16631          19
16632          35
16633          16
16634          -4
16635         241
16636          61
16637          32
16638         -19
16639         237
16640          75
16641         122
16642          64
16643          16
16644          19
16645          15
16646          -4
16647         201

16648          42
16649          16
16650          64
16651          43
16652          43
16653          58
16654          33
16655          64
16656         183
16657         237
16658          75
16659         132
16660          64
16661         237
16662          66
16663          64
16664          93
16665           1
16666          33
16667           0
16668         237
16669          66
16670          61
16671         237
16672          75
```

```
16673         123
16674          64
16675         245
16676          62
16677          33
16678         145
16679         237
16680         184
16681          71
16682          27
16683          43
16684          16
16685          -4
16686         241
16687          61
16688          32
16689         -19
16690         237
16691          75
16692         122
16693          64
16694          16
16695          27
16696          16
16697          -4
16698         201
```

A program másodszori futtatásánál elegendő a RUN 500, de ha más tartományban kívánjuk a scrollt, akkor RUN 100 szükséges.

A program kazettára vételének menete:

1. A futást BREAK-kel leállítjuk, miután a gépi kódú programot decimális számok formájában begépeltük.
2. Ezután a 10–60-as sorokat kitöröljük, hiszen ezekre már nincs szükség.
2. Beírjuk a SAVE "ZX81SCROLL" parancsot.

Az "1 REM 190 karakter" sor felépítése a következő.

16514–16515	eltolás	(0; 0)-tól
16516–16517	eltolás	(23; 31)-től
16518–16557	BALRA	SCROLL
16558–16600	JOBBRA	SCROLL
16601–16647	FEL	SCROLL
16648–16698	LE	SCROLL

DÁRDAY ZOLTÁN

VIC/VC-20

Magyar betűkészlet

Örömmel teszek eleget a µM 1985/2. számában közzétett felhívásnak, amelyben további javaslatokat várnak ahhoz, hogy gépeinket megtanítsuk magyarul. Magam is azoknak a – bizonyára népes – táborához tartozom, akiket zavar az import számítógépek általában ASCII kódrendszeren alapuló betűkészlete.

Javaslatommal szeretném kibővíteni azoknak a gépeknek a körét, amelyekre a magyar ékezetes betűk írásához egyszerű rutin áll rendelkezésre. Megjegyzem, ez némi áldozattal – például a szabad tárkapacitás csökkenésével – minden olyan géptípuson megoldható, amelyen felhasználói karakterek létrehozására adott a lehetőség. Ilyen a Commodore VIC/VC-20 gép is.

A programunk lehetővé teszi ékezetes betűk írását is. Az *ábra* azt mutatja, hogy az új betűkészlet hol és hogyan helyezkedik el a gép billentyűzetén.

A program magyarázata

Az első sor két POKE utasítása a BASIC tárterület felső határát (és a sztringterületét) 512 bájttal csökkenti. Ezáltal a BASIC tártartomány fölé, a 7168 és 7679 közötti területre tudjuk betölteni az új karaktereket. Az utána következő ciklus ebbe a RAM tartományba

```
1 POKE 52,28:POKE 56,28:X=7168:Y=34816:FOR B=0 TO 511:PO-
  KEX+B, PEEK(Y+B):NEXT
2 READH:IFH=-1THEN NEW
3 F=X+H*8:FOR L=FTOF+7:READH:POKE
  L,H:NEXT:GOTO 2
4 DATA 23,16,124,146,130,130,254,130,0:REM A' (W)
5 DATA 36,8,254,136,128,224,128,254,0:REM E' ($)
6 DATA 59,130,56,198,130,130,130,124,0:REM O..(;)
7 DATA 0,42,130,130,130,130,134,122,0:REM U..(@)
8 DATA 27,16,124,146,146,130,130,124,0:REM O' ([)
9 DATA 60, 48, 124, 170,170,130,130,124,0:REM O" (<)
10 DATA 39,146,146,146,130,130,134,122,0:REM U' (')
11 DATA 30,42,170,170,130,130,134,122,0:REM U" (↑)
12 DATA 17,16,16,56,4,60,68,58,0:REM KIS A' (Q)
13 DATA 35,8,16,60,66,126,64,60,0:REM KIS E' (*)
14 DATA 61,36,0,60,66,66,66,60,0:REM KIS O..(=)
15 DATA 43,36,0,66,66,66,70,58,0:REM KIS U..(+)
16 DATA 29,8,8,60,66,66,66,60,0:REM KIS O' (])
17 DATA 62,28,28,60,82,66,66,60,0:REM KIS O" (>)
18 DATA 38,16,16,74,66,66,70,58,0:REM KIS U' (&)
19 DATA 28,40,40,10,66,66,70,58,0:REM KIS U» (£)
20 DATA -1
```

olvassa be a ROM jelgenerátorból a kisbetűjelkészletet: 64 karakter, karakterenként 8 bájt, azaz 64 × 8 = 512 bájt.

A 2-es és 3-as sor az új ékezetes betűket tölti be ugyanennek a területnek a ritkán használt karaktereibe. Bizonyos fogásokkal azonban ezek is használhatók!

A 4–19-es sor adatai az egyes új betűket határozzák meg. Egy-egy új karakter 8 bájt (8 × 8-as mátrix), az adatok egy-egy bájt decimális megfelelői.

Az egyes DATA sorokban az első szám annak a karakternek a Commodore képernyőkódja, amelynek az új, ékezetes betű megfelel, illetve amelynek a billentyűjét lenyomva, kiírhatjuk a magyar betűt.

A betűkészletből szándékosan hiányzik a hosszú í; kísérletező kedvűek bizonyára könnyen elkészítik például a 2Ø-as sorba, a % jel helyére, végére helyezve a programot leállító "–1"-et.

A hátrányokat se titkoljuk

A program leglényegesebb hátrányai a következők:

- az amúgy is szűkös BASIC tárterület 3069 bájtra csökken;
- eltűnik a kurzor;
- az átalakított jelek eredeti karakterei (Q, W, + stb.) körülményesebben írhatók;
- a kész magyar betűkészletet tartalmazó programok általában csak több részprogramból tölthetők be;
- nem tudunk negatív karaktereket írni.

A program használata

A rutint csak új program írásakor vagy meglévő program átalakításakor tudjuk használni. A programot betöltjük, az önmagát törli, és ezután írjuk rá az új főprogramot. Ilyen esetekben a komplett program két részből áll: ha a rutin 2. sorában NEW helyett LOAD-ot írunk, a két részprogram folyamatosan betölthető.

A főprogramban az új betűkészlet bekapcsolása POKE 36869, 255-tel történik (eredeti tártartalma 240); ez a video-tártartomány (VIC) egyik RAM tárcíme, amelynek tartalma a video-(képernyő-) mátrix és a jelgenerátor kezdőcímének részét képezi (külön-külön az alsó és felső félbájt).

Az eredeti karaktereket – ez a „nem változtatott" betűknél kisbetű helyett nagybetűt jelent – RVS/ON üzemmódban tudjuk beírni (például Q, W, + stb.), majd RVS/OFF-fal folytatjuk az új karakterek írását. RUS/ON hatására a képernyőn a ROM-ból beolvasott nagybetűkészlet jelenik meg.

Ha csak nagybetűvel akarunk írni, legyen az 1. sorban Y = 32768, ez a jelgenerátor nagybetűkészletének kezdőcíme. A rutint csak a 11. sor végéig írjuk be, nem feledve a "–1"-et a sor végéről.

A program közben is válthatjuk a 36869 cím tartalmát. Ha ez lapozással esik egybe, a különböző karakterkészletek a program során keverhetők.

Visszanyerhető az eredeti tárterület, ha a főprogram szöveget nem tartalmaz. Ekkor a program szöveges leírása után adjunk LOAD utasítást; a töltés az előző programot automatikusan törli. A BASIC és sztringterület határát a LOAD-ot megelőzően állítjuk vissza: POKE 52,3Ø:POKE 56,3Ø.

Úgy tűnhet, hogy meglehetősen körülményes a magyar karakterek használata ezen a géptípuson. Kis gyakorlással, kísérletezéssel azonban könnyen meg lehet szokni ezeket az egyszerű programozási fogásokat, amelyek lehetővé teszik, hogy gépünk helyesen írjon magyarul. És ez megéri a fáradságot.

HEIDEKKER GYÖRGY

COMMODORE 64

A DOS 5.1 program

A legtöbb VC 1541 lemezmeghajtó tulajdonosa nem tudja, hogy milyen hatékony eszköz van a birtokában: a DOS 5.1 nevű program, amely a floppy DEMO lemezén található. A következőkben ezt a programot ismertetem, részben a nyugatnémet Commodore újság 1984. évi 5. számában olvasottak alapján.

A program három funkciója:

- a floppy hibacsatorna gyorsan és kényelmesen kiolvasható,
- a lemez directory megjeleníthető a képernyőn anélkül, hogy a gépben levő program megsemmisülne,
- a lemezparancsok e rendszer alatt rövidített formában adhatók meg.

A programot a következőképpen lehet betölteni a gépbe: LOAD "C–64 WEDGE", 8.

Ezután RUN hatására a gép betölti a DOS 5.1-et az 52224–53Ø8Ø (hex: CCØØ–CF58) címre. Ezt a területet a NEW utasítás nem éri el, azaz NEW hatására, illetve más BASIC program beolvasása után is bent marad a memóriában. A DOS 5.1 parancsokat direkt utasításként kell megadni, azaz nem építhetők be a programba.

A legtöbb parancs @ jellel kezdődik, ami helyettesíthető a >-val, hatása ugyanaz. A program használja még a ←, ↑, / és a % jelet.

A ← jel helyettesíti a SAVE parancsot: ←programnév megegyezik a SAVE "programnév", 8-cal.

A ↑ jellel a LOAD parancsot és a program indítását helyettesíthetjük: ↑programnév ugyanaz, mint LOAD "programnév", 8:RUN.

A / jellel a LOAD parancsot helyettesíthetjük, de ez a jel nem indítja el a programot.

A % jellel gépi kódú programot tudunk betölteni a tárba. % programnév hatása ugyanaz, mint LOAD "programnév", 8,1.

Ha a lemezegységen villog a piros lámpa, tehát hibajelzés van, akkor a @ és RETURN lenyomása után megjelenik a képernyőn a hibaszám, a hiba, a sáv és a szektor, ahol bekövetkezett a hiba. Így a floppy-hibacsatorna kiolvasásához nem kell külön programot írnunk. Ha nincs hiba, akkor 00, OK, 00, 00 jelenik meg a képernyőn.

A @$ parancs segítségével kiírható a directory anélkül, hogy a gépben levő program felülíródna. A további parancsok:

DOS 5.1 parancs	*Parancs DOS 5.1 nélkül*
@N: lemeznév, ID (a directoryt törli)	OPEN 15,8,15 PRINT #15,"N:diszknév ID" CLOSE 15
@S: programnév (a programot, ill. állományt törli a lemezen)	OPEN 15,8,15 PRINT #15, "S:programnév" CLOSE 15
@R: új név = régi név (átnevezés)	OPEN 15,8,15 PRINT #15, "R:új név = régi név" CLOSE 15
@C: másolatnév = eredeti program (duplikál egy programot)	OPEN 15,8,15 PRINT #15, "C:másolatnév = eredeti program" CLOSE 15

A DOS 5.1-et időlegesen kikapcsolni a @Q paranccsal, újraindítani pedig a SYS 52224 paranccsal lehet.

RICHTER JÖRG

PROGRAMOK

ZX–SPECTRUM

Karaktergenerátorok

A karaktergenerátor feladata, hogy a képernyő megadott helyére (pozíció) előre megadott jelet (karaktert) helyezzen. A ZX–Spectrum által használt generátor egy sorba 32 db 8 bit széles karaktert írhat. Ha több információt akarunk megjeleníteni egy sorban, keskenyebb karaktereket kell alkalmaznunk.

Az itt közölt karaktergenerátorok egyike 4, a másik 6 bit szélességű karaktereket ír. A jelek magassága itt is 8 bit. Mindkét program relokálható.

Négybites generátor

Könnyen kiszámítható, hogy egy sorban 64 karakter jeleníthető meg. A pozíciók sorszámozása soros elrendezésű, azaz a bal felső sarok a Ø., a jobb alsó a (64 × 24 − 1) 1535. pozíció. Ezt a pozíciószámot a 23728 és 23729-es címen elhelyezkedő, Spectrum által nem használt rendszerváltozóban kell elhelyeznünk a következő módon:

POKE 23728, p–256*INT(p/256)
POKE 23729, INT(p/256)

A megjelenítendő karakter ASCII kódját a 23681-es címen levő, ugyancsak használatlan rendszerváltozóban helyezhetjük el. Az eredeti karakterkészletet nem használhatjuk, hiszen most fele akkora betűkre van szükségünk. Így a 23606–23607-es címen elhelyezkedő rendszerváltozóban kell elhelyeznünk a saját karakterkészletünk kezdőcímét.

Karakterkészlet-generáláskor két egymást követő karaktert a következőképpen helyezünk el az operatív tárban *(1. ábra)*:

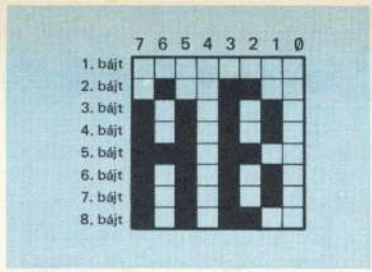
CÍM	*TARTALOM*
a+Ø	Ø
a+1	76
a+2	17Ø
a+3	17Ø
a+4	236
a+5	17Ø
a+6	17Ø
a+7	172

Komolyabb feladatok megoldására ez a program nem ajánlott, mert az abc-nek egyes betűi nem generálhatók egyértelműen. Számok viszont kitűnően megjeleníthetők feleakkora helyen, mint a hagyományos módszerrel. A karakterkészlet kiterjedése bármekkora lehet. Például az ASCII karakterkészlet vezérlőkarakterekkel 512 bájton elhelyezhető.

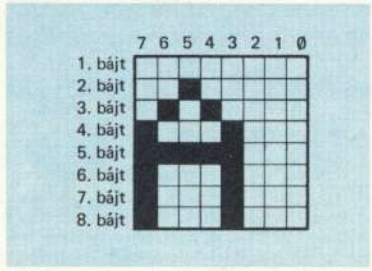
Hatbites generátor

A pozíció megadása:
23728: oszlopszám (Ø–41)
23729: sorszám (Ø–23)

A 42 db karakter nem tölti ki teljesen a képernyőt: 256 − 42 · 6 = 4 bitet nem használ ki a program. A karakterkód betöltése az előzőhöz hasonlóan történik, a karakterkódot a 23681-es címre helyezzük. Ha egyszerűség kedvéért gépi kódból hívjuk meg a karaktergenerátort, a közölt program első 7 bájtjára nincs szükség, így az A regiszterben az ASCII kódot, a D regiszterben a sorszámot, az E-ben pedig az oszlopszámot adhatjuk meg.



1. ábra



2. ábra

Karakterkészlet készítésénél az előbb említett módon kell eljárnunk, de itt 8 bájton egy karaktert helyezünk el 2 helyett. Vigyáznunk kell továbbá arra, hogy minden bájt Ø. és 1. bitje Ø legyen (lásd a *2. ábrát*).

CÍM	*TARTALOM*
a+Ø	Ø
a+1	32
a+2	8Ø
a+3	136
a+4	248
a+5	136
a+6	136
a+7	136

Ez a generátor már a teljes angol betűkészletet képes megjeleníteni.

Példa a "COMPUTER" szó kiírására:

```
1Ø REM 4 BIT SZELESSEG
2Ø REM 2.SOR 1Ø. OSZLOP
3Ø LET A$= "COMPUTER"
4Ø FOR N=1 TO LEN A$
5Ø POKE 23728, N+137 : POKE 23729, Ø
6Ø POKE 23681, CODE A$(N)
7Ø RANDOMIZE USR BELEPES
8Ø NEXT N
1Ø REM 6 BIT SZELESSEG
2Ø REM 2. SOR 1Ø. OSZLOP
3Ø LET A$= "COMPUTER"
4Ø FOR N=1 TO LEN A$
5Ø POKE 23728, N+9 : POKE 23729,2
6Ø POKE 23681, CODE A$(N)
7Ø RANDOMIZE USR BELEPES
8Ø NEXT N
```

A példákban a BELEPES nevű változó a karaktergenerátorok kezdőcímét tárolja. Itt eltekintettünk a karakterkészlet kezdőcímének átállításától, de ezt a gyakorlatban természetesen el kell végezni.

KOVÁCS TIBOR

ZX81

Ujjgyakorlatok a képernyőfájlra

Mint ismeretes, a ZX81-nél úgy szoktunk visszatöltés után automatikusan induló programot írni, hogy a programba írjuk bele a SAVE utasítást. Ezt aztán a billentyűzetről vezérlési üzemmódban GOTO paranccsal hajtatjuk végre. Ekkor a gép elvégzi az ott található SAVE utasítást, majd folytatja a program futtatását.

A leírtak miatt a magnószalagra kerülő programba a NXTLIN rendszerváltozóba a SAVE utasítást *követő* utasítás abszolút címe kerül (tehát nem a BASIC-sorszáma). Visszatöltés után a gép a program futtatását az ezen a címen kezdődő BASIC sor végrehajtásával folytatja.

Láttam már olyan játékprogramot, amely a játék végén ahelyett, hogy új játékot adott volna, magnótöltésbe kezdett. Ez nem annyira programozói, mint inkább kezelői hiba. A programozó ti. olyan sorszámokra helyezi el a SAVE utasítást, amelyre sohasem adódhat át a vezérlés; általában a program végére. Néha – egyszerű programozói trükk – olyan helyre bújtatják el a SAVE-et, ahol nehéz észrevenni, például szubrutinok közé. Ilyenkor a SAVE előtt RETURN áll. Ha a kezelő véletlenül bebillentyűzi ennek sorszámát, anélkül, hogy tudná, törli ezt a sort. Az így magnóra töltött program visszatöltés után beletéved a SAVE utasításba.

A fentiek illusztrálására bemutatok egy példát.

```
1Ø LET I=INT(2*RND)
3Ø IF I<=1 THEN GOSUB 3ØØ
...
5Ø IF I>1 THEN GOSUB 4ØØ
...
7Ø GOTO 1Ø
...
3ØØ ... utasítások
32Ø RETURN
33Ø SAVE "PELDA"
34Ø RUN
...
4ØØ ... utasítások
42Ø RETURN
```

Ebben a programban, ha valaki nem nyomja meg eléggé a LIST gombot, és listáztatni akarja a programot, LIST 32Ø helyett a 32Ø-as sor törlését idézi elő. A hibát nem kell feltétlenül észrevenni, hiszen törlésnél is listázást végez a gép. Ha ezt a programot SAVE vagy GOTO 33Ø utasítással magnóra töltjük, a program látszólag hibátlan; több ízben is lefuthat, míg egyszer a 3ØØ-as szubrutinba téved.

A fentiekhez hasonlóan érdemes megnéznünk, lehet-e megtöltött képernyőfájlt magnóra vinni. Ez talán kevésbé ismert téma. Csupán azt kell tudnunk, hogy mikor törli a képet a gép, és mikor nem. Nos, a ZX81 mindig törli a képet, ha a billentyűzetről kiadott paranccsal indítjuk (a beviteli műveletek nem tartoznak ide). Ezért értelmetlen például billentyűzetről PLOT utasításokkal rajzolni.

Ezek után világos, hogy akár SAVE, akár GOTO utasítással töltjük magnóra programunkat, azonnal képernyőtörlés jön létre, és a szalagon fölösleges helyet foglal el a teljesen üres képernyőfájl (kb. 20 másodperc). A megoldás az, hogy megírt programunkkal kirajzoltatjuk a képet, és utána a programból végrehajtatjuk a SAVE utasítást, valahogy így:

```
1Ø első utasítás
8999 GOTO 1Ø
```

```
9000 PRINT AT 6,6;"**********"
9010 PRINT AT 7,6;"*        *"
9020 PRINT AT 8,6;"* PROBA PROGRAM *"
9030 PRINT AT 9,6;"*        *"
9040 PRINT AT 10,6;"**********"
9050 PRINT AT 21,30;"ZJ"
9060 SAVE "PROBA PROGRAM"
9070 RUN
```

Futás közben a vezérlésnek nem szabad átadódnia a feliratozó programrészletre. Magnóra töltését így indítjuk: GOTO 9000. Magnóról való visszatöltése után a tervezett címfelirattal jelenik meg a program, és mindjárt fut is.

Most térjünk vissza a fentiekben elmondottak alkalmazására. Próbáljuk meg például átírni a NXTLIN változót. Írjunk rövid programot, majd billentyűzzük be: POKE 16425,125. Ennek hatására a program futása azonnal megindul (feltételezve, hogy a program valóban rövid). Persze így nem lehet magnóra kitölthető öninduló programot írni, mert a program lefut, és mire kitöltenénk, a NXTLIN újra a program végére, a DFILE-ra mutat.

Tulajdonképpen elvégezhetjük a fenti műveleteket gépi kódú utasításokkal is, a következőképpen:

```
21 7D 40 LD HL,FIRSTLINE
22 29 40 LD (NXTLIN) ,HL
C3 07 03 JP SAVE ROUTINE
```

(T. Baker után)

Azok számára, akik nem jártasak ebben, van más javaslatom is: a LOADER használata. Mióta megvan, nagy haszonnal alkalmazom a Rauscher Attila-féle LOADER-t. Az alábbiakban szereplő címek erre vonatkoznak; más LOADER-eknél utána kell nézni, hová kerülnek a szükséges címek és programrészletek.

Rauscher a beolvasott program nevét a $4B00 = 19200$ cím után helyezi el, a programot magát pedig a $4C00 = 19456$ címtől. Tehát a betöltött program valamennyi címadata a $0C00_H = 3072_D$ értékkel tolódik el:

D FILE $4009C_H \rightarrow 4C0C_H = 19468_D$

NXTLIN $4029_H \rightarrow 4C29_H = 19497_D$

ELSŐ SOR $407D_H \rightarrow 4C7D_H = 19581_D$

Ezek alapján az alábbiak szerint hajtjuk végre a varázslást. Betöltjük a LOADER-t, elindítjuk. Beolvastatjuk vele a programot, amellyel manipulálni akarunk. A LOADER megáll, kiírja a program nevét és hosszát, és megkérdezi, hogy SAVE-t vagy LOAD-ot akarunk-e végezni. Ne kérjünk LOAD-ot! Ez elrontja a beolvasott programot. Írjunk be S betűt. Erre megindul a magnóra töltés. Állítsuk meg a gépet BREAK utasítással, majd nyomjuk meg a SLOW billentyűt.

A dolog most már igen egyszerű. Írjuk be, hogy

```
POKE 19497,125
POKE 19498,64
RUN
```

A LOADER ekkor rutinszerűen megkérdezi tőlünk, hogy SAVE vagy LOAD? Írjunk S betűt, és így töltsük ki magnóra a tárolt és módosított programot. Ha ezt bármikor visszaolvastatjuk, automatikusan indulni fog, mintha GOTO 1 utasítást adtunk volna ki. Pedig hiányzik belőle a SAVE is és a GOTO 1 is! Ha valakinek türelme van, megkeresheti a betöltött (tárolt) program bármelyik sorát, és arra is átadhatja a vezérlést.

A fentiek után nyilvánvaló, hogy akár a képernyőfájlt is megkereshetjük:

```
LET DFILE=PEEK 19468+256*PEEK 19469+3072
```

Ide be is írhatunk bármit. Például a nevem kezdőbetűit a következőképpen írhatom fel a bal felső sarokba:

```
POKE DFILE+1,63
POKE DFILE+2,47
```

Ezután a fenti módon magnóra töltöm a LOADER-rel tárolt programot. LOADER nélküli visszaolvasás után alul megjelenik a Ø/Ø, a bal felső sarokban pedig: ZJ.

DR. ZANA JÁNOS

ZX-SPECTRUM

Gépi kódú rutin BASIC sorok átszámozásához

BASIC programjaink bővítése, tesztelése során gyakran kerülünk megoldhatatlannak látszó helyzetbe, ha két olyan programsor közé kell egy harmadikat illesztenünk, amelyek sorszámainak értéke csak 1-gyel tér el.

Gyakran tanácstalanok vagyunk akkor is, ha több, már előre elkészített rutint akarunk egyetlen programba foglalni, de nem tudjuk ezeket egymás után fűzni, mivel sorszámaik átfedik egymást, tehát még a MERGE utasítást sem használhatjuk.

A következő gépi kódú segédprogram ezt a feladatot oldja meg. A program – minimális módosításokkal – futtatható minden olyan Z80 alapú mikroszámítógépen, amelynek BASIC sora – a sorkezdet és sorvég tekintetében – azonos felépítésű a Spectruméval. A program a 7F 34H (32 564D) címen kezdődik, de a szabad tárterület bármely részén elhelyezhető, mivel nem tartalmaz direkt ugrási utasításokat.

A program kezeli a rendszerváltozók egy részét, amelyek géptípusonként más és más helyen vannak, tehát ezeket mindig az adott géptípus határozza meg.

A segédprogramot egy bevivő programmal helyeztetjük el a tár kívánt részén. A programbevitel, majd NEW után a rendszer készen áll BASIC programjaink újrasorszámozására. (A rutin kimentésével és újratöltésével a kézikönyv 20. fejezete foglalkozik.) A rutin segítségével eredeti BASIC programunkból tetszőleges kezdő sorszámú és lépésközű programot transzformálhatunk, természetesen 1–9999 között elhelyezkedő határokkal.

Figyelem! A program a GO TO, GO SUB és az egyéb, soron belüli sorszámhivatkozásokat nem módosítja, ezt manuálisan kell elvégeznünk. Érdemes a hivatkozott sor elé rövid REM utasítást írni, ezzel mintegy megjelölve a célsorokat.

A rutin a következő parancssorral aktivizálható:

```
LIST kezdő sorszám
RANDOMIZE lépésköz
RANDOMIZE USR kezdőcím (CIM)
```

A "LIST kezdő sorszám" helyett a sorszámkezdet kijelölése a következőképpen is végrehajtható:

```
kezdő sorszám ENTER
```

de ezt elővigyázatosan alkalmazzuk, mert már meglévő sorszámot törölhetünk.

A program

```
10 REM BEVIVO PROGRAM
20 CLEAR 32563:REM UJ RAMTOP
30 LET CIM=32564:REM KEZDOCIM
40 LET A$=" ide kerül a programlista 2. oszlopában álló karaktersorozat"
50 FOR N=0 TO LEN A$-2 STEP 2
60 LET A=CODE A$(N+1)-48-/7
   AND A$(N+1)>="A"
70 LET B=CODE A$(N+2)-48-/7 AND
   A$(N+2)>="A"
80 POKE CIM+INT(N/2),16*A+B
90 NEXT N
```

A program listája

CIM (HEX)	*KÓD*	*Z80 ASSEMBLER*
7F 34	2A 53 5C	LD HL,(PROG)
7F 37	DD 2A 49 5C	LD IX,(E PPC)
7F 3B	DD E5	QL PUSH IX
7F 3D	D1	POP DE
7F 3E	72	LD (HL),D
7F 3F	23	INC HL
7F 40	73	LD (HL),E
7F 41	23	INC HL
7F 42	4E	LD C, (HL)
7F 43	23	INC HL
7F 44	46	LD B,(HL)
7F 45	09	ADD HL,BC
7F 46	23	INC HL
7F 47	ED 4B 4B 5C	LD BC,(VARS)
7F 4B	E5	PUSH HL
7F 4C	ED 42	SBC HL,BC
7F 4E	E1	POP HL
7F 4F	F0	RET P
7F 50	ED 5B 76 5C	LD DE,(SEED)
7F 54	DD 19	ADD IX,DE
7F 56	18 E3	JR QL

MAGYAR ZOLTÁN

COMMODORE 64

Megszakítás I.

A Commodore 64 megszakításrendszere sokféle feladat – elsősorban játékok – megoldásához nyújt hasznos támogatást. Megpróbáljuk a legfontosabb ismereteket közreadni ezzel kapcsolatban, mivel sehol sem találtunk teljes utalást. A felhasználó kétfajta maszkolható megszakításrendszert használhat. Az egyik a Video Interface Chip (a továbbiakban VIC) által generált, a másik az, amit a Complex Interface Adapterek (a továbbiakban CIA) kezelnek. Most az utóbbiról lesz szó.

A gépen normál körülmények között 1 másodperc alatt kb. 60 megszakítási kérelem jelentkezik. Ilyenkor megszüntet minden munkát, az állapotregisztert és az utasításszámlálót a verembe rakja (RTI-nel ezeket az értékeket visszatölti a megfelelő helyre). Végrehajt egy feltétel nélküli ugrást a $FFFE(65534)-en található címre, alapállapotban ez $FF48(65352). Az itt levő rutin először elmenti a regisztereket a verembe, mégpedig a következő sorrendben: akkumulátor, X-regiszter, Y-regiszter. Utána aszerint, hogy BREAK történt vagy nem, kerül a vezérlés a $0316(790)-en vagy $0314(788)-on levő címre. (A BREAK is megszakítást generál, amelyet az különböztet meg a többitől, hogy az állapotregisztern nem a 2., hanem a 4. bitje lesz 1-es.) Mi az előbbi esetek közül csak a másodikkal foglalkozunk. Ennek a címnek a tartalma eleinte $EA31(59953). Ez a rutin végzi a Ø. lapon elhelyezkedő óra aktualizálását, a kurzorvilloghatást és a billentyűzet ellenőrzését.

Ha saját célunkra szeretnénk felhasználni a megszakítást, akkor a $0314(788) tartalmat kell átírni úgy, hogy a saját rutinunk címét írjuk be. A KERNAL kikapcsolásakor a $FFFE(65534)-et használjuk. Vigyázzunk arra, hogy a regisztereket ilyenkor mindjárt az elején tegyük a verembe, és csak a rutinunk végén mentsük vissza. Ekkor természetesen az eredeti rutin nem kerül végrehajtásra.

A példaprogram a képernyő jobb felső sarkában megjeleníti a pontos időt, majd egy megadott időpontban kiírja: ébresztő. Időzítések alkalmazásához remek segítséget nyújt.

Mindkét CIA-chipnek van egy 4 regiszteres, decimális üzemmódú, írható, olvasható, tizenkét órás, délelőtt–délután jelzővel ellátott, ébresztős belső órája, amely a chipek 8. (tizedmásodperc), 9. (másodperc), A. (perc), B. (óra) regisztereiben helyezkedik el. A B regiszter 7. bitje jelzi a délelőtt–délutánt. Az óra íráskor addig nem indul el, amíg a tizedmásodperceket be nem írtuk, ezért ezt ajánlatos utoljára hagyni. Ugyanez a módszer az óra olvasásakor is. A regiszterek nem módosulnak, míg a tizedmásodperceket ki nem olvastuk. Az óra persze fut tovább.

Ezeket a regisztereket használhatjuk az ébresztő programozásához is. Ha a CIA-chip F regiszterének 7. bitje 1-es, akkor az ébresztőt, ellenkező esetben az órát írjuk. Olvasáskor mindig csak az órát kapjuk. Az érvényes ébresztési időpont az utoljára beírt érték, az előzőek elvesznek. Az ébresztő működtetéséhez engedélyezni kell az ébresztőre való megszakítást is. Ezt a $DCØD(56333) módosításával érhetjük el. Ha ennek a regiszternek a 7. bitje magas, akkor ha a regiszter többi bitjébe 1-est írunk, a bit magas lesz, ha pedig Ø-t írunk, akkor a bitek értéke nem változik. Olyan, mintha VAGY műveletet végeznénk. Mikor a 7. bit Ø, akkor éppen fordítva működik. A bitekbe 1-est írva, azok törlődnek, Ø-t írva nincs változás. Olyan, mintha ÉS műveletet hajtanánk végre. Megszakítást akkor engedélyezünk, ha a megfelelő bit magas.

BASIC segédlet az ébresztő beállításához

```
150 CIM=7*4096
200 PRINT "KEREM AZ IDOT ES AZ EBRESZTEST"
210 INPUT "(OOPP OOPP)";A$
250 IDO=VAL(LEFT$(A$,1))*16+VAL(MID$(A$,2,1))
270 IF IDO>16+2 THEN 500
280 POKE CIM,IDO
300 IDO=VAL(MID$(A$,3,1))*16+VAL(MID$(A$,4,1))
310 IF IDO>=6*16 THEN 500
320 POKE CIM+1,IDO1
350 ALM=VAL(MID$(A$,6,1))*16+VAL(MID$(A$,7,1))
370 IF ALM>9*16+2 OR (ALM<8*16 AND ALM>16+2) THEN 500
380 POKE CIM+2,ALM
400 ALM=VAL(MID$(A$,8,1))*16+VAL(MID$(A$,9,1))
420 IF ALM>=6*16 THEN 500
430 POKE CIM+3,ALM
450 SYS CIM+13
460 END
500 PRINT "HIBAS ADAT"
510 GOTO 210
```

A program gépi kódú kiegészítője

```
10 *=4*4000
20 HOUR   .BYTE $00
30 PERC   .BYTE $00
40 ALHOUR .BYTE $00
50 ALPERC .BYTE $00
60 ENGED  .BYTE $01
70 UZENET .DISP "EBRESZTO"
80 SEI
90 LDA #$0314     ;IRQ-CIM LO-BYTE ELMENTESE
100 STA VISSZH+1
110 LDA $0315     ;IRQ-CIM HI-BYTE ELMENTESE
120 STA VISSZH+2
130 LDA #$76      ;UJ CIM BEIRASA
140 STA $0314
150 LDA #$70
160 STA $0315
170 LDA #$80      ;FREKVENCIA ALLITASA 50 HZ-RE
175 ORA $DD0E
180 STA $DD0E
190 LDA HOUR      IDO BEIRASA
200 STA $DD0B
210 LDA PERC
220 STA $DD0A
230 LDA #$00
240 STA $DD09
250 STA $DD08
260 LDA #$80      ;EBRESZTORE ALLITAS
270 ORA $DD0F
280 STA $DD0F
290 LDA ALHOUR    ;EBRESZTESI IDO BEIRASA
300 STA $DD0B
310 LDA ALPERC
320 STA $DD0A
330 LDA #$00
340 STA $DD09
350 STA $DD08
360 LDA #$7F      ;VISSZAALLITAS ORARA
370 AND $DD0F
380 STA $DD0F
390 LDA #$84      ;EBRESZTO MEGSZAKITAS ENGEDELYEZESE
400 STA $DC0D
403 LDA $DD0D     ;CONTROL REGISZTER TORLESE
406 STA $DD0D
410 CLI
420 RTS
430 LDA $C5
440 CMP #$04      ;F1 LE VAN-E NYOMVA
450 BNE IDE
460 LDA #$01      ;ORA KIIRAS MEHET
470 STA ENGED
480 JMP TOVA3
490 IDE CMP #$05      ;F3 LE VAN-E NYOMVA
500 BNE TOVA2
510 LDA #$00      ;ORA KIIRAS LEALLITASA
520 STA ENGED
530 TOVA2 LDA ENGED
540 BNE TOVA3
550 JMP VISSZA
560 TOVA3 LDA $DD0D     ;TORTENT-E EBRESZTO MEGSZAKITAS
570 AND #$01
580 BEQ TOVA5
590 JMP EBRESZ
600 TOVA5 LDA $DD0B     ;ORA-BYTE OLVASASA
610 AND #$10
620 BEQ TOVA4
```

```
630 LDA #$31      ;HA VAN TIZES
640 STA $0420     ;0.SOR 32.KARAKTER
650 JMP TOVA1
660 TOVA4 LDA #$20      ;HA NINCS TIZES->SZOKOZ
670 STA $0420     ;MINT 640
680 TOVA1 LDA $DD0B     ;MINT 600
690 AND #$0F      ;CSAK AZ EGYESEK
700 CLC
710 ADC #$30      ;KEPERNYO KODDA ALAKITAS
720 STA $0421
730 LDA $DD0A     ;PERC OLVASASA
740 AND #$F0      ;CSAK A TIZESEK
750 LSR A         ;ELTOLAS EGYESEKKE
760 LSR A
770 LSR A
780 LSR A
790 ADC #$30      ;MINT 710
800 STA $0423
810 LDA $DD0A     ;MINT 730
820 AND #$0F      ;MINT 690
830 CLC
840 ADC #$30      ;MINT 710
850 STA $0424
860 LDA $DD09     ;U.A. A MODSZER MINT A PERCNEL,
870 AND #$F0      ;CSAK MOST MASODPERCCEL
880 LSR A
890 LSR A
900 LSR A
910 LSR A
920 ADC #$30
930 STA $0426
940 LDA $DD09
950 AND #$0F
960 CLC
970 ADC #$30
980 STA $0427
990 LDA $DD08
1000 LDA #$3A     ;":" KEPERNYO KODJA
1010 STA $0422
1020 STA $0425
1030 LDX #$09
1040 LDA #$01     ;FEHER SZIN BEALLITASA
1050 CIKL STA $D81E,X  ;SZIN MEMORIA 0.SOR 30.KARAKTER
1060 STA $D846,X  ;SZIN MEMORIA 1.SOR 30.KARAKTER
1070 DEX
1080 BNE CIKL
1090 LDA #$5D     ;"]" KEPERNYO KODJA
1100 STA $041F
1110 LDA #$6D     ;"m" KEPERNYO KODJA
1120 STA $0447    ;1.SOR 31.KARAKTER
1130 LDA #$40     ;"-" KEPERNYO KODJA
1140 LDX #$08
1150 CIKL1 STA $0447,X
1160 DEX
1170 BNE CIKL1
1180 JMP VISSZA
1190 EBRESZ LDX #$00      ;EBRESZTES
1200 CIKL2 LDA UZENET,X ;SZOVEG KIIRASA
1210 STA $0470,X  ;2.SOR 32.KARAKTER
1220 LDA #$01     ;FEHER SZIN
1230 STA $D870,X  ;SZIN MEMORIA 2.SOR 32.KARAKTER
1240 INX
1250 CPX #$08
1260 BNE CIKL2
1270 LDA #$84     ;MINT 403
1280 STA $DD0D
1290 VISSZA JMP $FFFF     ;VISSZA AZ EREDETI RUTINBA
1300 .END
```

Nézzük meg egy kicsit részletesebben a CIA-chip regiszter-kiosztását.

REGISZTER	*Funkció*
Ø	A kapu adatregiszter
1	B kapu adatregiszter
2	A kapu adatirány-regiszter
3	B kapu adatirány-regiszter
4	A időzítő alsó bájt
5	A időzítő felső bájt
6	B időzítő alsó bájt
7	B időzítő felső bájt
8	tizedmásodperc
9	másodperc
A(1Ø)	perc
B(11)	óra (de./du. jelző)
C(12)	soros kapu
D(13)	megszakításregiszter
E(14)	A kontroll-regiszter
F(15)	B kontroll-regiszter

Ezek közül számunkra most a megszakításregiszter a lényeges. A következőképpen néz ki:

CIA #1:(megszakító regiszter olvasás:$DCØD(56333))

7	6	5	4	3	2	1	Ø
IR	Ø	Ø	FLG	SP	ALRM	TB	TA

CIA #2:(megszakító regiszter írás:$DDØD(56589))

7	6	5	4	3	2	1	Ø
S/C	X	X	FLG	SP	ALRM	TB	TA

Ha megszakítás történt, akkor a megfelelő bit magas lesz. Látható, hogy ébresztés esetén ez a 2. bit. A regisztert úgy törölhetjük, hogy az aktuális tartalmat visszaírjuk. Vigyázzunk, hogy minden megszakítás lekezelése után tároljuk a megfelelő bitet, mert addig a gép nem generál újabbat, amíg a bit magas.

Például ha esetünkben kétszer szeretnénk használni egymás után az ébresztőt, akkor a másodikat nem kapnánk meg, ha nem töröltük előbb a megszakító olvasásregisztert. Más megszakítás természetesen történik.

A program 2Ø-as, 3Ø-as sora az óra, a 4Ø-es, 5Ø-es sor az ébresztő adatait tartalmazza. Ezek beállítása történhet akár BASIC-ből, akár gépi kódból. Az előbbire ad példát a bemutatott BASIC segédlet. Az ébresztő állításánál ügyelni kell arra, hogy 12 óra után már délután van. Ilyenkor az eredeti értékhez adjunk hozzá 80-at. Például ha 12 óra 32 percre szeretnénk állítani az ébresztő értékét, akkor 92 óra 32 perc a helyes beállítás.

A 8Ø-as sorban a cím átírásakor mindig le kell tiltani a megszakításokat, mert különben kiakad a gép.

Az enged bájt aszerint 1-es vagy Ø, hogy a F1-gyel engedélyeztük az óra kiírását, vagy F3-mal nem.

Ha valaki erre szeretne ébredni, akkor tanulmányozza a Sound Interface Device (SID) chip működését, és írja át az ébresztő részt. A gépet ilyenkor nem szabad kikapcsolni.

MÜLLER GÁBOR–LAKY ZSOLT

TUDÁSPRÓBA

1. A plusz 2 alapú számábrázolási rendszerben az egész számok előállításánál használt súlyok – mint tudjuk – $2^0, 2^1, 2^2, \ldots$. A számjegyek (a súlyok együtthatói) 0 és 1 lehetnek. A mínusz 2 alapú számábrázolási rendszerben a súlyok $(-2)^0, (-2)^1, (-2)^2, \ldots$, váltakozó előjelűek. A felhasználható számjegyek viszont szintén csak 0 és 1 lehetnek. Mi a legnagyobb abszolút értékű szám a legfeljebb négyjegyű -2 alapú számábrázolási rendszerbeli számok között? (A -2 alapú számábrázolási rendszerben nem használunk előjelet.)

2. Van-e olyan számábrázolási rendszer, amelyben egy n jegyű egész szám ellentettje (mínusz egyszerese) több mint n jegyű?

3. A -2 alapú számábrázolási rendszerben felírt n jegyű egészek között pozitív vagy negatív szám van több?

4. Van-e olyan számábrázolási rendszer, amelyben azt, hogy egy egész szám pozitív vagy negatív, az ábrázolt szám számjegyeinek száma határozza meg?

5. Lehet-e két paritáshibás szám összege helyes?

6. Lehet-e két paritáshibás szám különbsége helyes?

7. Lehet-e két paritáshibás szám szorzata helyes?

8. Mi a nagysági viszonya a következő, -2 alapú számábrázolási rendszerben felírt számoknak? 100, 111, 1010.

9. Igaz-e, hogy egy a_n ($n=1, 2, \ldots$) számsorozat akkor és csak akkor tart egy véges a értékhez, ha van olyan a-hoz tartó, szigorúan monoton növekvő b_n ($n=1, 2, \ldots$), és a-hoz tartó szigorúan monoton csökkenő c_n ($n=1, 2, \ldots$) sorozat, hogy $b_n \leqq a_n \leqq c_n$ igaz minden n-re?

10. Mi az ANDISIM?

11. Igaz-e, hogy „két 8 bites mikroprocesszort párhuzamosan kapcsolva 16 bites mikroprocesszort kapunk"?

12. Igaz-e, hogy a kereskedelmi forgalomban levő lézernyomtatók a papírra égetik az információt?

13. Igaz-e, hogy a „tintasugaras" nyomtató tintasugárral ír?

14. Lehet-e „tintasugaras" nyomtatóval többszínű ábrát készíteni?

15. Igaz-e, hogy a „tintasugaras" nyomtatók piezoelektromos elven működő berendezéssel oldják meg a tintának a papírra továbbítását?

16. Van-e kristályos folyadékkal dolgozó nyomtató a piacon?

17. Hasznosították-e már a „magnetofon elvet" nyomtatókban?

18. Igaz-e, hogy a „mágneses dobos" nyomtatók hővel rögzítik a festékanyagot a papírra?

19. A piacon levő különböző típusú „tintasugaras" (vagy inkább *tintacseppes*) nyomtatók száma a) 10 alatti, b) 10 és 20 közötti, c) 20 feletti?

20. Igaz-e, hogy a lézernyomtatókkal műanyagra is lehet írni?

Összeállította TAKÁCSY ILDIKÓ

MELYIKET VEGYEM?

MIRE JÓ A C16?

Sok olvasó kérésére – és más fórumokon elhangzott, elfogult tájékoztatások hatására – időről időre összehasonlításon alapuló tanácsokat adunk. Elsőként a legolcsóbb gépekről, mivel ezeket kérik leginkább.

Legolcsóbbnak az amerikai irodalomban használt kategorizálás szerint a 200 USA dollárnál olcsóbb gépeket értjük. E határnak kb. 600 nyugatnémet márka felel meg. Az USA és NSZK árakat közöljük, megjegyezve, hogy egyrészt a folyóiratokban közölt árak is szóródnak, másrészt a nem hirdető cégek árai ezektől jócskán eltérhetnek mindkét irányban.

Az MC (NSZK) 1985. szeptemberi száma alapján ide tartozó gépek néhány hardverjellemzőjét tartalmazza az *1. táblázat*. Az ár értelmezéséhez tartozik, hogy azonos teljesítményű és minőségű rendszerek összehasonlítása adna csak reális értékelést, de ilyet nem lehet készíteni. Például a fóliamembrános billentyűzetű ZX81 nem alakítható át készen vásárolható megoldással egy szokványos minőségű és élettartamú billentyűzetes géppé; a különböző memóriakiépítések és bővítési lehetőségek eltérnek; az egyes egységek minősége nagyon különböző stb. Az árak összehasonlításakor figyelembe kell venni azt is, hogy a ZX81-nek nagyjából megfelelő Timex–Sinclair gép, a C16, az Atari 600XL július óta eltűnt az amerikai hirdetésekből, a Dragon 32-t, az MTX500-at pedig az Egyesült Államokban nem forgalmazták.

Ugyancsak figyelembe veendő, hogy egyszer (egyik előbb, másik utóbb, de végül is mind) elromlik, és akkor lehet-e javíttatni? Van-e mivel? Van-e kivel? Vannak gépek – például a Commodore és a Sinclair –, amelyeknek legfontosabb alkatrészei nem kerültek kereskedelmi forgalomba, vagy nem javíthatók, vagy ha mégis, csak rendkívül drágán. Gondoljunk csak a Sinclair gépek ULA-problémáira vagy a C64 alkatrészellátás máig is megoldatlan voltára.

Figyelembe kell venni azt is, hogy bármilyen vagy csak különleges perifériák csatlakoztathatók-e a géphez? Lehet-e kapni egyáltalán olyan csatlakozókat, amelyek a perifériák illesztéséhez szükségesek? A C16 csekély üzleti sikerében és abban, hogy rendkívül rövid idő alatt eltűnt az amerikai piacokról, valószínűleg jelentős szerepet játszott az igen kis memória és a korábbi programok használhatatlansága mellett az, hogy sehol sem kapható csatlakozókat használ.

Az ugyancsak alapvető fontosságú alapszoftvert, amit a géppel együtt adnak, a *2. táblázat* ismerteti.

Olyan gép, amely mindenféle célra a legalkalmasabb, vagy amelyik teljesen alkalmatlan, nem létezik. Egy konkrét cél és lehetőségeink felmérése esetén viszont már találhatunk egy legjobb vagy néhány közel egyformán jó géprendszert.

Kiindulási alap lehetne a két táblázat együttes használata, de az 1. táblázatnál említett problémákon kívül a szolgáltatott szoftver minőségére is vonatkozik az, hogy nagyon nagy az eltérés. Például a C64 és a C16 BASIC-fordító mérete azonos, de az első nagyon kis teljesítőképességű, mert a gyártó intelligens játéknak tervezte, és a játékokat általában a fordító használata nélkül működtetik, a második pedig e hiányosságok jó részét megszüntette.

1. táblázat

GYÁRTÓ	ATARI CORP.		COMMODORE BUSINESS MACHINE		DRAGON DATA LTD.		MEMOTECH LTD.	SINCLAIR RESEARCH LTD.		
TÍPUS	ATARI 600XL	ATARI 800XL	C16	C64	32	64	MTX 500	ZX81	SPECTRUM	SPECTRUM+
Memória (k)	24+16	24+64	16+16	16+64	16+32	32+64	24+32	8+1	16+16	16+48
Használható memória (k)*	2	32	2	31	15	41	?	1	8	40
Processzor	6502C	6502C	7510	6510	6809E	6809E	Z80A	Z80A	Z80A	Z80A
Speciális alkatrész	3	3	2	5	–	–	?	1	2	2
Billentyűzet	62, normál	62, normál	66, normál	66, normál	53, normál	53, normál	79, normál	40, fólia	40, gumi	58, normál
Kijelző	tv, monitor, színes, 40×24, 320×192	tv, monitor, színes, 40×24, 320×192	tv, monitor, színes, 40×25 320×200	tv, monitor, színes, 40×25, 320×200	tv, monitor, színes, 32×16, 256×192	mint 32	tv, 40×24, 256×192	tv, 32×24, 64×48	tv, színes 32×24, 256×176	mint Spectrum
Hang	4 szólam, minden szabályozható, 3,5 oktáv	4 szólam, minden szabályozható, 3,5 oktáv	2 szólam, minden szabályozható, 4 oktáv	2 szólam, minden szabályozható, 5 oktáv	1 szólam, minden szabályozható, 5 oktáv, külső	mint 32	3 szólam, minden szabályozható, külső	–	1 szólam, részben szabályozható 10 oktáv	mint Spectrum
Be/ki	2 botkormány, spec. magnó, diszk, nyomtató	2 botkormány, spec., magnó, nyomtató	2 botkormány, spec. magnó, egyéb spec. perifériák	2 botkormány, spec. magnó, egyéb spec. perifériák, 2 analóg	2 botkormány, nyomtató, magnó portok	mint 32 és soros nyomtató	nyomtató, 2 hálózat	speciális illesztőn keresztül minden	speciális illesztőn keresztül minden	mint Spectrum
Bővítések	memória, egyéb perifériák	egyéb perifériák	egyéb perifériák	egyéb perifériák	színes monitor	mint 32	mint az előző	mint az előző	mint az előző	
Egyéb	Atari kompatibilis	mint 600	nagyon kis memória	a legelterjedtebb	TRS80 Color kompatibilis	kiváló professzionális	hálózatba építhető	a legolcsóbb	–	–
Ár USA	55+30 (spec. magnó)	83+30 (spec. magnó)	75+30 (spec. magnó+illesztő)	140+25 (spec. magnó)	–	100	–	–	100 (CMOS változat)	–
Ár NSZK	183+99	298+99	185+100	548+88	250	–	575	99+189 (64 k)	298 (48 k) 398	

* Nagy felbontású grafikával, ahol az egyáltalán van.

GYÁRTÓ	ATARI CORP.	COMMODORE BUSINESS M.		DRAGON DATA LTD.		MEMOTECH LTD.	SINCLAIR RESEARCH LTD.		
TÍPUS	600XL, 800XL	C16	C64	32	64	MTX500	ZX81	SPECTRUM	SPECTRUM +
BASIC méret (k)	8	8	8	16	2×16	16	8	8	8
Mi nincs?	Sztring tömb, ELSE	–	grafikus, kijelzésformáló, programmódosító utasítások, nyomkövető parancs, ELSE	–	–	perifériakezelő, kijelzés formáló utasítások	speciális BASIC	speciális BASIC	speciális BASIC
Többlet	Képernyőszerkesztés hang és grafikus utasítások, hosszú változónevek több változós USR	Képernyőszerkesztés, diszkkezelő, szerkesztőt, programozást segítő utasítások, ON ERROR	Képernyőszerkesztés	Korlátlan számú és méretű mozgatható képterület, LOGO-szerű grafikus utasítások	mint 32 és nagy sebességű adatátvitel	Részleges képernyőszerkesztés, 32 mozgatható képterület, ablaktechnika			
Megjegyzés	jó, jól használható	jó, jól használható	gyenge	nagyon teljesítőképes, jól használható	mint 32	teljesítőképes, nagyon jól használható			
Egyéb		ROM monitort, asszemblert is tartalmaz		a memória működés közben megjeleníthető	mint 32	ROM monitort, asszemblert is tartalmaz (címke is)			

2. táblázat

1. Játéknak – elsősorban a kiemelkedően nagy számban rendelkezésre álló játékprogramok miatt – leginkább a Spectrum (Spectrum +), a C64, az Atari 800XL (Atari 600XL) gépek valamelyikét ajánlom.

2. Műszaki számítások végzésére, ha azokhoz kevés adatot használunk, és az eredmény is kevés adat, akkor bármelyiket választhatjuk, bár hosszabb élettartamot csak a normál billentyűs gépektől várhatunk. Az előbbi megkötések nélkül a C16 igen kis belső memóriája miatt kiesik. A többi használható.

3. Olcsó adatfeldolgozáshoz (ezen lemezegység nélküli feldolgozást értek) csak a megfelelő magnetofon-illesztőjű, billentyűzetű, memóriaméretű gépek használhatók. Így a 2. pontban említetteken kívül kiesik a C64 is, mert a c't című lap mérése szerint átlagos átviteli sebessége 280 bit/s (a Dragoné 1500, illetve 3000), és az átvitel megbízhatósága se megfelelő (a Dragon esetében – különféle közönséges magnetofonnal – csak olyan esetben adódtak átviteli problémák, ha a magnetofon telepe már erősen kimerült). Lényeges előnye a Dragonnak a többiéhez képest igen gyors BASIC (az ismert teszt szerint). Az MTX500 ilyen adatait nem ismerem.

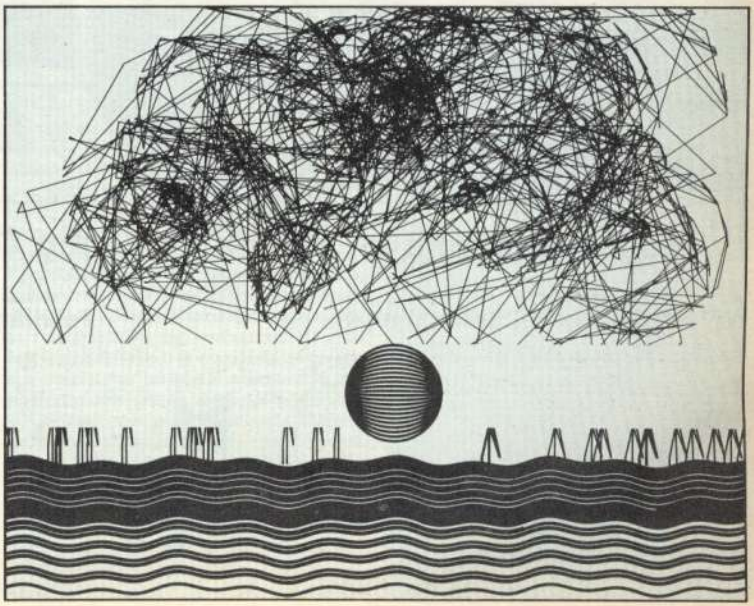
4. Egyéb adatfeldolgozásra (nagy mennyiségű adat nagy sebességű feldolgozására ez a gépkategória alkalmatlan) csak a Dragon és az MTX500 rendelkezik megfelelő átviteli sebességű (250 kbit/s), árú, tartós üzemre tervezett lemezegységgel.

5. Többgépes rendszerek kiépítéséhez egyedül a Dragonnak van megfelelő, UNIX-szerű, OS9 operációs rendszere.

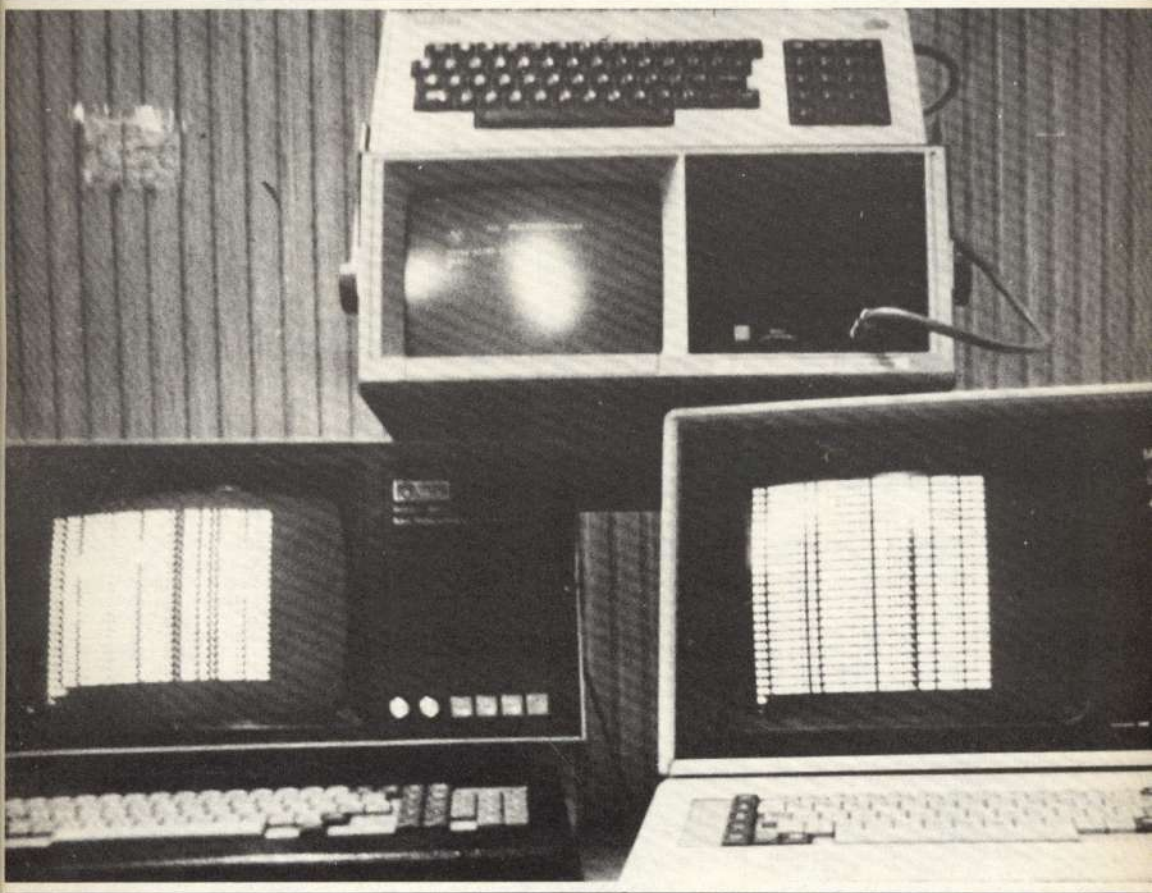
6. Mozgóábrás alkalmazásokhoz bármelyik gép megfelel, de a C16 a rendkívül kis belső memóriája miatt nem tud képeket tárolni. A Dragon viszont különlegesen jó grafikus utasításai segítségével ezt kiemelkedően nagy sebességgel és kis memóriaigénnyel valósítja meg.

7. Oktatási alkalmazás esetén a 6. pontban elmondottakon kívül figyelembe veendő előnye a Dragonnak, hogy BASIC fordítójával felülről csaknem teljesen kompatibilis az IBM PC-fordítója. Így azok, akik ezen a gépen tanulják a BASIC nyelvet, zökkenőmentesen, minimális ráfordítással sajátíthatják el a legelterjedtebb és egyúttal az egyik legteljesítőképesebb BASIC változatot. Valószínűleg a felsorolt előnyei miatt írta a Dragon 32 típusról a világ legnagyobb példányszámú szaklapja, a Byte, hogy megjelenésekor fél évig a legjobb teljesítmény/ár viszonyú gép volt.

DR. SIMONYI ENDRE



Megvenni drága, bérelni olcsó!



Először próbálja ki, melyik felel meg Önnek a legjobban!

Az alábbi személyi számítógépek és GP–IB rendszervezérlők és nyomtatók azonnal bérelhetőek:

MO8X
Rolitron, ROSY 80 B
EMG 666 B
Hewlett–Packard 9815
Rohde-Schwarz PUC
TERTA TMT 120 (mátrix nyomtató)

Felvilágosítás, előjegyzés, ügyintézés 420-967, 420-126 telefonon, vagy személyesen

Címünk:
MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálata Műszerkölcsönzési Főosztály
Budapest, VI., Lenin krt. 67. II. em. 207.

Micsoda kiszolgálás!

Úgy adódott, hogy az elemi iskoláit éppen most befejező és rendre jeles bizonyítványt produkáló kisdiákot is reménytelenül megfertőzte a számítógép-betegség. S mert egy tanfolyam elvégzése után elemi fokon a BASIC nyelvet is „beszélte", meg kötegszámra gyártotta papíron a különböző programokat, turistaként Münchenben járva, az ottani kínálatot – no meg az árakat – látva, elcsábult a család, s megszületett a döntés: jó, legyen számítógép. De milyen, melyik a sok tucatnyi kínálatból, és persze a pénztárcához is keményen igazodva.

Ottani barátaink tanácsára a Pro Markt discont áruházban kötöttünk ki, feltételezve – és nem alaptalanul –, hogy a discont eleve árkedvezményt jelent, és ha egyszer számítógépekre szakosodott cégről van szó, nyilván kapunk némi szakmai eligazítást is.

A szóban forgó áruház München egyik csúnyácska negyedének legszélén található. Pontos címét csak azért nem adom közre, mert végtére is e sorok írására nem reklámügynökként béreltek fel, ám a majd háromnegyed óráig tartó vásárlás részletei talán nem érdekletlenek.

Kezdődött az ügylet egy telefonbeszélgetéssel, érdeklődvén, hogy ilyen és ilyen – hadd tegyem hozzá: meglehetősen alacsony – árhatárok között kapható-e náluk valami viszonylag jól használható készülék. A rendkívül udvarias igenlő válasz után máris szívélyes érdeklődés: ha elárulnám, hogy kinek s mi célból kellene a készülék, akkor még pontosabb felvilágosítással szolgálhatnának, esetleg azon nyomban konkrét javaslataik is lennének, sőt – döntésemet megkönnyítendő – még aznap postáznák címemre a cég teljes árukínálatát tartalmazó katalógust, természetesen ingyen.

Már ez is lefegyverző volt, de maradtunk a személyes találkozásban, minek kapcsán finoman megjegyezték: láthatóan számítógép ügyben még járatlanokkal állnak szemben, ezért a vásárlási tanácsadás kissé elhúzódhat. Ha javasolhatnák, inkább a reggeli vagy a késő délutáni órákban keressük fel őket, akkor ugyanis nyugodtabbak a körülmények.

Hallgatva a tanácsra, a javasolt időpontok egyikében kerestük fel a céget. A vásárlási procedúra azzal kezdődött, hogy bemutatták az általunk megjelölt árfekvésű gépek választékát. Csak úgy, szemre. Nem feledkezve meg arról, hogy például a formatervezési különbségekre és az ebből adódó praktikumokra is felhívják a figyelmünket, sőt arra is, hogy melyik típus milyen színválasztékban kapható. Majd következett egy skicc-rajzos magyarázat arról, hogy melyik berendezéshez milyen tartozékok, kiegészítő és kapacitásbővítő elemek vásárolhatók, és miért vásárlandók, aztán a különböző gépek előnyeiről és esetleges hátrányairól szóló rövid értekezés zárta a kiselőadást.

Eközben az is kiderült, hogy a ki tudja melyik gép igazi tulajdonosa és használója egy kisdiák lesz, akivel a cég egy másik alkalmazottja külön is elbeszélgetett – no persze alkalmi tolmács segítségével –, szabályos kis vizsgáztatást rendezve. Szóba került, hogy mit tud a kisdiák a BASIC nyelvből, milyen a programírási gyakorlata, és milyenek az ezzel kapcsolatos elképzelései. A reményteljes tulajdonos különböző gépeken maga is kipróbálhatta a tesztkérdéseket, villámgyorsan megtanították egyszerű programok szerkesztésére, kíváncsian arra is, hogy a korábbi beszélgetésből tanultakat vajon hasznosítja-e az éppen szóban forgó program lehetséges továbbfejlesztésénél. S miközben e sajátságos vizsgáztatás vagy húsz percig is eltartott, szinte már kényszeredetten kérdeztem az eladót, hogy hát végül is a sok ajánlat közül akkor most melyik mellett döntsünk? Mire a válasz: „Uram, pontosan ebben szeretnénk Önöknek segíteni. Szakértőnk azonnal közli az ajánlati listát."

Közölte. Nem az eladó, hanem a cég szakértője. És indokláskénti hozzátette, hogy megfigyelése szerint a gyereknek jelenleg és néhány évig ez és ez a típus felelne meg leginkább, amely egyébként idővel ilyen és ilyen módon bővíthető, gazdagítható. Természetesen a jelenleginél olcsóbban, mert az általala ajánlott berendezés ára tavaly még annyi volt, és az idén már csak ennyi, amúgy pedig ajánlatánál azt is figyelembe vette, hogy vadonatúj típusról van szó, tehát nem fenyeget a veszély, hogy néhány év múlva esetleg ismét hozzájuk látogatva és a kiegészítő berendezések után érdeklődve, sajnálkozva tárják szét a karjukat. Viszont már most felhívná a fiatalember figyelmét néhány érdekes és sokoldalúan használható játékprogramra, s amennyiben érdekel bennünket, máris bemutatja ezeket.

Érdekelt, bemutatta, hármat kiválasztottunk, és az egyikre rögvest 15 százalék árengedményt adott az eladó. Következett a számlázás, majd megkaptuk a cég árukatalógusát, a velünk foglalkozó eladó és a szakértő névjegyét, és a tanácstalan belépéstől számított jó háromnegyed óra múltán, a lehetőségekhez képest kiokosítva és némi sajnálkozás kíséretében távoztunk az áruházból. Sajnálkoztak ugyanis, hogy csak német nyelvű kézikönyvvel szolgálhatnak, bár nekünk angolra vagy franciára lett volna szükségünk, és sajnálkoztak, hogy nem tudják külön is csomagolni a vásárolt holmikat, de hát ők csak egy discont áruház...

-tes

ADOK – VESZEK – CSERÉLEK

Ebben a rovatban rövid, szöveges, a mikroszámítógépekkel kapcsolatos hirdetéseket közlünk. A díjszabás: közületeknek gépelt soronként (60 karakter) 100,– Ft, magánszemélyeknek az első sor 50,– Ft, minden további sor 20,– Ft. Az NJSZT tagjainak az első három sor ingyenes. Hirdetéseiket a szerkesztőség címére várjuk.

- **ZX–SPECTRUM 48 K–S,** új, olcsón eladó. Páll József, Újszász, Mátyás út 9. 5052
- **ZX–SPECTRUMHOZ** írt játékprogramot cserélnék. Kálmán Imre, Agárd, Sándor u. 1.
- **CSEREAJÁNLAT!** ZX–Spectrum és C64 programok bő választékban. Berdálovics Géza, 54327 Bilje, Jugoszlávia
- **ZX–SPECTRUM EXTRÁKKAL** szerelve (video-kimenet, hardver reset), Kempston interfésszel, továbbá 400 darabból álló felhasználói és játékprogram-gyűjteménnyel eladó. Honti József, Csákvár, Május 1. u. 11. 8083. Telefon: 06-24-44-307 (7–16 óra között)
- **ATARI 800 XL** gépem van. Szeretnék Atari-tulajdonosokkal kapcsolatba lépni. Klampeczki Gábor, Elek, Beloiannisz u. 26. 5742
- **COMMODORE 64-RE** készült programokat, programleírásokat cserélek. Szabó Zoltán, Bp. Szőlő u. 35. 1034 Telefon: 883-761 este
- **VC–20 MAGNÓVAL,** gépkönyvvel, programokkal 20 000 forintért eladó. Kovács Gábor, Sellye, Ifjúság u. 41. 7960
- **SINCLAIR QL** számítógépre professzionális és saját készítésű programokat adok, veszek, cserélek. A géppel kapcsolatos egyéb információk is érdekelnek. Szoftverfejlesztésben és memóriabővítésben is tudok segíteni. Várhelyi Tamás, Debrecen, Tessedik Sámuel u. 118–120.
- **A DOKIBER** orvosi és biológiai szoftverfejlesztést vállal Commodore, Sinclair és IBM kompatibilis gépeken. Jelenleg több mint húsz programot tudunk ajánlani. Debreceni Orvosegyetem Kibernetikai Köre, DOTE KISZ Bizottság, Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22.
- **VC–20** tartozékokkal eladó. Irányár: 55 000,– Ft. Zágoni Csaba, Bp. Varga Gyula András park 4/b. I. 9. 1149.
- **AJÁNDÉKOZZON AZ INTERBIT GMK-TÓL** hobbi-, játék- és segédprogramkazettákat! Új, saját fejlesztésű programok a karácsonyi vásárra. Olcsó árak! Géptípusok: ZX81, ZX–Spectrum, C64. Cím: 1631 Bp., Pf. 11. Telefon: 856-028.
- **COMMODORE C64** hardver-leírást, könyvet vásárolnék. Kozma Miklós, Oroszlány, Bánki D. út 10. II/2.
- **ÁMSTRAD (SCHNEIDER)** számítógéptulajdonos partnert keres. 1033 Budapest, Bogdáni út 12/A. II/2. Lengyel Tamás.
- **RÁDIÓAMATŐR PROGRAMOK** C64-re: morzeoktató, gyorstávirász, automata adó, Q50 nyílvántartó, RH versenyző, jegyzőkönyvíró, adó-vevő interface. Herczeg József, 6723 Szeged, József A. sgt. 69/A.
- **TA ALPHETRONIC PC** professzionális, CP/M lemez és teljes dokumentációval bérbeadó, vagy eladó. 9023 Győr, Zombor u. 11. Tel.: 14-155 Réz Gyula.
- **COMMODORE 64** típusú személyi számítógéphez mezőgazdasági üzemi igényeket kielégítő programokat vásárolunk. Fejér megyei TESZÖV Gazdaságpolitikai titkársága (8000 Székesfehérvár, József A. u. 55. III. em. Telefon: 22-14-055).

BÉRSZÁMFEJTÉS-ADATGYŰJTÉS PROGRAMCSOMAG CBM 64-re

A programcsomag alkalmas a bérszámfejtési munka gépiesen, havonta ismétlődő számítási, gyűjtési feladatainak megkönnyítésére. Tartalmazza és kezeli a jutalmakat, a visszamenőleges béremeléseket, elkészíti a kifizetendő összegek címletjegyzékét és a különféle bérnövelő vagy -csökkentő tételek gyűjtését munkaviszony-kódonként és munkaszámonként.

A rendszer programjai:
– főmenü
– törzskarbantartó
– bérszámfejtés
– fizetésijegyzék-listázó
– címletező
– gyűjtő
– jutalomszámfejtő
– jutalomlistázó
– visszamenőleges fizetésemelés-elszámoló program.

A programcsomag legfeljebb 850 dolgozó adatainak kezelésére alkalmas.

Alkotó Ifjúság Egyesülés
Számítástechnikai Iroda
Budapest V., Garibaldi u. 2.
Levélcím: 1519 Budapest, Pf. 330.
Telefon: 112-666, 113-608
Telex: 22-7272

KÉSEDELMIKAMAT-SZÁMÍTÓ PROGRAM CBM 64-re

A program alkalmas a késedelmes pénzügyi átutalások kamatának kiszámítására és egyben a kamatfizetésre felszólító levél elkészítésére és kinyomtatására.

Hardverigény:
– 1 db CBM 64 alapgép
– 1 db floppy-egység vagy kazettás egység
– 1 db nyomtató

GÉPJÁRMŰNYILVÁNTARTÓ ÉS JÁRULÉKSZÁMITÓ PROGRAM CBM 64-re

A program alkalmas az 50/1981. (X. 31.) és a 85/1982. (XII. 4.) PM sz. rendelet alapján 20 termelőegységre 300 gépjármű adatainak tárolására, a járulék negyedévi és év végi kiszámítására és kinyomtatására.

Hardverigény:
– 1 db CBM 64 alapgép
– 1 db floppy-egység
– 1 db nyomtató

Építsünk számítógépet! XI.

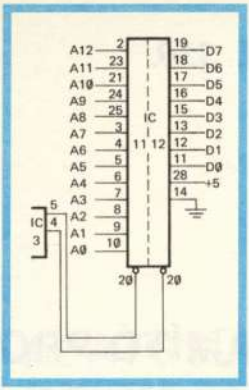
A kártyán két 28 lábú ROM tok részére van hely. Jelenlegi kialakítása esetén ezek 2764 típusúak (IC11, 12). A ROM-ok az adatforgalomban a mikroprocesszorral állnak közvetlen kapcsolatban. Megcímzésük a már említett IC3 4., illetve 5. lába segítségével történik. A ROM-okban tárolt adatok címeinek kiválasztása az alsó 13 címvonallal (AØ–A12) történik. Az 5 V tápfeszültséget a V_{CC} (28. lábra) vonalra, a földet a 14. lábra vezettük, amint az *1. ábrán* látható.

A belső RAM-ok részére 8 db 24 lábú tokot képeztünk ki. A jelenlegi megoldásnál ezek 6116 típusúak. Az IC13–2Ø adataira ugyanaz vonatkozik, amit a ROM-oknál elmondtam. A kiválasztás itt sokkal bonyolultabb. Az IC3 6., illetve 7. lába és az A11 és A12 címvonalak egy-egy kettőről négyre dekódoló (74LS139) IC (IC21-22) segítségével dolgoznak a RAM IC-k 18. lábaira. A belső címzésnél itt a két felső címvonal a kiválasztást szolgálja, így itt már nincs szerepe. Az írás-olvasás kiválasztása az R/W vezetékről jövő jellel (21. lábra) és az IC1 által invertált jellel (2Ø. lábra) történik. Mindez a *2. ábrán* látható.

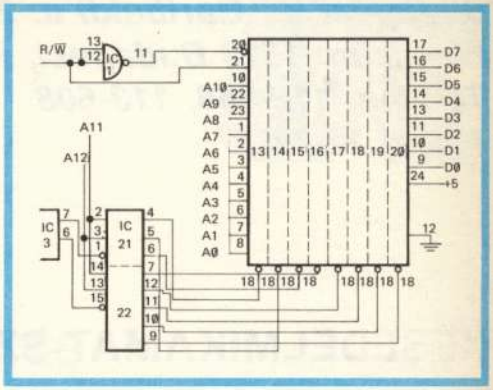
A párhuzamos csatorna 8 jelvezetékét a mikroprocesszorral két meghajtó (74Ø7) IC (IC6,9) köti össze. A két alkatrész bekötésétől függően be- vagy kimenetként használható. Jelenleg ez utóbbit használjuk. A csatorna 1Ø. lábára + 5 V, 1. lábára a föld kerül. A leírtakat a *3. ábrán* mutatom be.

Az általam megépített változatnál a billentyűzet külön kártyán keresztül csatlakozik a központi egységhez. Amennyiben a billentyűzet közvetlenül kapcsolódik a mikroprocesszorhoz, úgy a 3. ábrán látható két IC oldalait felcserélve kell bekötni.

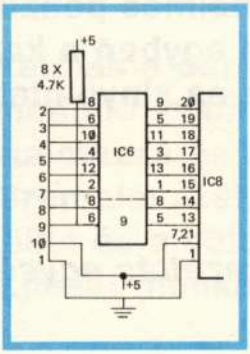
A kártyán levő utolsó funkcionális egység a magnetofon-illesztő. Ez két önálló részegységből, az író- és az olvasóegységből áll. Az íróegység a már említett soros vonalat kiszolgáló jelsorozatot egy meghajtóval leválasztja (az IC9 egy további része). A négyszögjeleket lekerítjük, és így vezetjük a magnetofonhoz. Az olvasóegység első része a torzult és lekerekített jeleket négyszögjelekké alakítja. Ezeket a jeleket egy összehasonlítóval (IC1Ø, LM339) Ø és 1 jelekké alakítjuk, amelyeket a mikroprocesszor P23 soros bemenő vonalára vezetjük. Az egység rajzát a *4. ábra* mutatja, a működés pedig a µM 1985/3. számának 30. oldalán, a Kazettaszabvány című cikkben látható.



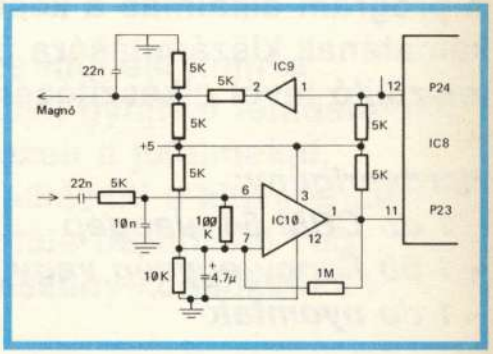
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

E kártya ismertetésével véget ért a gép alapkiépítésének bemutatása. A tápegység és a doboz nem speciális, tehát a követelményeknek megfelelően elkészíthető vagy beszerezhető.

A cikksorozat ezzel befejeződött. A további hardver és a szoftver ismertetését csak akkor tartom célszerűnek, ha már jelentős számú gép elkészült. Remélem, hogy ez hamarosan bekövetkezik.

DR. SIMONYI ENDRE

ADATMÁSOLÁST ÉS ADATARCHIVÁLÁST VÁLLALUNK

mágnesszalagról Commodore 64-es floppy discettre vagy floppy discettről mágnesszalagra.

***A discetten létre tudunk hozni* • soros, • relatív és • random fájlokat**

Vállalunk továbbá mikroszámítógépes rendszerekre adatrögzítést.

A vidékiek részére a postán elküldött adathordozókról is elvégezzük a szolgáltatásokat.

RODATA
Leányvállalat

1028 Budapest, Pinceszer u. 14–16. Telefon: 164–680 Ügyintéző: Sipos Géza

Ki ad magyarázatot?

Lapunk 1985/3. számában egy Primo-problémára kértünk választ. A beérkezettek közül Kutassy Jenő válaszát ábrák és a szerző címének hiányában nem tudjuk közölni. Közreadjuk viszont Jakó János magyarázatát:

A fényképen jól látható, hogy a karakterek torzan jelentek meg a képernyőn, mert utolsó öt bájtjuk hiányzik. Hasonló hatást érünk el, ha CLS után CTR+P-t nyomunk le, majd a RETURN billentyűvel „lejövünk" a képernyő aljáig, ahol a kurzor eltűnik. Ekkor LIST után is csonkák lesznek a karakterek.

A fényképen látható program futása utáni hiba a képernyőre írás pontatlansága miatt történt. Ugyanis e programot futtatva a gép a CHR$ (15) hatására átvált, és függőlegesen ír. Ha ekkor állítjuk meg a programot, a betűkből még kevesebb, csak az első 3 bájt látszik. Ezt a hatást mérsékli a CHR$ (23) – a 15. kód inverze – úgy, hogy még 3 bájt látszik a karakterekből. Ugyanis ezeknél az írásmódváltásoknál a kurzor nem pontosan illeszkedik, nem az „elméleti" helyén van, hanem egy kicsit arrébb, de ez a táv elég ahhoz, hogy a hiba bekövetkezzen. A hatást tehát nem valamilyen belső hiba, és nem a CHR$ (16)–CHR$(17) – alsó index, felső index – okozza, hanem csak egy apró pontatlanság.

Az 1984/6. számban A PRIMO című írásban megjelent 1. képhez annyit lehet hozzáfűzni, hogy az valóban egyedi hiba: a sorszám hiányzik, mert SHIFT-tel volt nyomva az 1 és a Ø billentyű. A 4. képpel kapcsolatban az a megjegyzésem, hogy az elöl elhelyezkedő 16 k ROM után található 6Ø–7Ø bájt igen fontos a jó működéshez, ezeket csak indokolt esetben szabad átírni, mert a gép „kikészülhet" tőle – mint az ábrán látható program esetében –, és ki kell kapcsolni, mert „elszáll".

Azt hiszem, ennyi magyarázat elég. Ezek után leírom néhány, a Primóval kapcsolatos felfedezésemet.

Az én gépem A–48 típusú Primo. Elég sok bosszúságot okozott, hogy nem tudtam, hol kezdődik a képernyő-memória, hiszen az A–32 gépeknél 68ØØH ez a kezdőcím, és az arra írt gépi scroll nem akart futni az én masinámon. Nemrég azonban sikerült rájönnöm, hogy A8ØØH a kezdőcím, ami azért furcsa, mert a PEEK-POKE utasításpár nem használható a képernyő kapcsán.

A billentyűzet érzékenységét a 16454-es címen lehet beállítani. Ha ide 1-et „pókolunk", akkor nagyon gyors lesz – ez jó a játékprogramoknál –, ha pedig például Ø-át, akkor borzasztóan lelassul. Rövid kísérletezés után rájöttem, hogy kb. 5–6 érzékenységi fokozat van.

A Primo képes önmagát kikapcsolni, alapállapotba hozni. Ezt akkor tapasztaltam, amikor a következő parancsot írtam be: A=CALL(Ø). Ugyanez a hatása annak is, ha gépi kódban valamit elrontok, vagy ha a fentebb említett fontos címeket sorban átírogatom.

A 16456–16457 címeken a kurzor helye van, de be is állíthatunk egy másik értéket. Az első címen a vízszintes, a másodikon a függőleges helyzethez tartozó érték található. A Ø, Ø pozíció a képernyő bal felső sarkában van. Próbáljuk ki ezt a programot:

```
5 CLS
1Ø POKE 16456,2ØØ,1ØØ:
  PRINT"OK"
```

Segítségével grafikus felbontásban lehet írni a képernyőre.

A cikkben az 1. képre adott „magyarázat" téves, én ugyanis nem SHIFT 1 és SHIFT Ø karaktereket billentyűztem be, hanem 1 és Ø karaktereket, az átváltást a gép csinálta.

Újabb feladat egy Commodore 64 furcsaság. Amikor az 1985/1. szám 32. oldalán levő programot lemezről képernyőre vittem, ott END, kinyomtatva RETURN lett a 1138Ø, 1144Ø sorokban. A két kulcsszókód 8ØH, ill. 8EH. A használt nyomtató MPS 8Ø1.

S.E.

• Ha rendelkezik **VT 20/A**-val,
• ha van **szabad gépideje,**
• ha használnak Önöknél
COMMODORE 64-et,

akkor

KÖSSE ÖSSZE őket!

***A VT 20/A* számítógép fejlett adatfeldolgozó rendszerré alakítható *COMMODORE 64*-ek rákapcsolásával.**

A COMCON programcsomag alkalmazásával a *VT 20/A* max. *8 önálló terminált* nyer.

A COMMODORE 64

rendelkezésére áll:
• egy ***BASIC*-ből elérhető**
• **hálós-hierarchikus adatbáziskezelő rendszer**
• **nagy háttérkapacitással (a C 64 10 MB-on is dolgozhat)**
• **nagy megbízhatósággal**

A munkahelyek egyidőben több adatbázist is használhatnak.

µS MICROSYSTEM

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI MŰSZAKI FEJLESZTŐ KISSZÖVETKEZET

Budapest XIV., Kőszeg u. 4.
Telefon: 831-805
Ügyintéző: Fogarassy Károly

FOTOELEKTRONIK ISZ

Tisztelt Leendö Ügyfelünk!

Örömmel értesítjük, hogy szövetkezetünk
Budapest XIII., Rajk László u. 46/b. szám alatt
müszaki cikkek adásvételével foglalkozó

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKÜZLETET

nyitott.

Újonnan megnyílt szaküzletünkben széles körü hardver- és szoftver-választékkal várjuk ügyfeleinket. Raktárról, vagy igen rövid átfutási idövel tudjuk biztositani az alábbi számítástechnikai eszközöket:

Commodore 64 konfiguráció
Commodore 610 konfiguráció
Commodore 720 konfiguráció
Commodore PC 10 konfiguráció
Commodore PC 20 konfiguráció
IBM PC AT konfiguráció
IBM PC XT konfiguráció
Sinclair Spectrum konfiguráció
Sinclair QL konfiguráció
Apple II. konfiguráció

Epson, C. Itoh, Seikosha, Hewlett Packard printerek, plotterek BASF, Mitsubishi, AMPEX Winchesterek, floppyk.

Fentieken kívül egyedi hardver, szoftver, müszer, mérés- és automatizálás-technikai berendezésekre vonatkozó igényét is rövid határidön belül kielégítjük.

Önnek elegendö hozzánk elfáradnia, számítástechnikai, illetve mérés- és automatizálás-technikai problémáját felvázolnia. Biztosíthatjuk, hogy számítástechnikai problémái mind hardver, mind szoftver tekintetében a legmegfelelöbb kezekbe kerülnek, és anyagi lehetöségéhez mérten azok maximálisan megoldásra kerülnek.
Hardver és szoftver leasinggel is foglalkozunk.

Maradunk tisztelettel:

FOTO. ELEKTRONIK

Számítástechnikai Szaküzlet

1136 Budapest
Rajk László u. 46/b.

ZX81-re

A RÓKA ÉS A LIBÁK

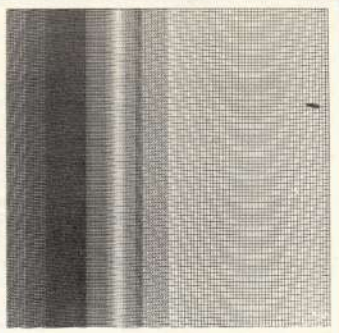
A játék sakktáblán folyik. Sem a róka, sem a libák nem ugorhatnak. Ébben a játékban nem veszik le a figurákat a tábláról. A róka egy lépésben egy mezőt haladhat előre vagy hátra, a libák csak előre mehetnek, ferdén.

A játék célja a róka számára: szétszakítani a libák vonalát. Ha ez sikerül neki, megnyeri a játékot. A libák akkor győznek, ha a rókát úgy be tudják szorítani valamelyik mezőbe, hogy nem tud lépni.

NYITRAI LÁSZLÓ

```
  5 REM **NYITRAI LASZLO 1985**
 10 CLS
 20 PRINT AT 1,5;"ROKA   ES   A
 LIBAK"
 30 REM A ROKA -SZAMITOGEP-
 40 PRINT AT 14,10;"          "
;AT 5,10;"          "
 50 FOR I=1 TO 4
 60 PRINT TAB 10;"■ ■ ■ ■ ■";T
AB 10;"  ■ ■ ■  "
 65 NEXT I
 80 LET P=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397+33+6+12
 90 LET H=P+3
 91 POKE H,151
100 PRINT AT 6,21;"LEPESIRANY";
AT 8,24;"■ ■";TAB 25;"■";AT 11,2
1;"■";"THE 2,";"VALTAS";AT 14,21;"
■-KIMENES"
110 REM -A LIBAK LEPESEI-
120 DIM A(4)
130 FOR I=1 TO 4
140 LET A(I)=P+7+33*2*I-2
150 POKE A(I),CODE "■"
160 NEXT I
165 LET L=H
180 FOR I=1 TO 4
190 IF PEEK (A(I)-2)=128 AND PE
EK (A(I)+32)=128 AND PEEK (A(I)-
34)=128 THEN LET L=A(I)-1
200 IF PEEK (A(I)+2)=128 AND PE
EK (A(I)+34)=128 AND PEEK (A(I)-
32)=128 THEN LET L=A(I)+1
210 NEXT I
220 LET R=33+SGN (L-H-33*(INT (
(L-P)/33)-INT ((H-P)/33)))
230 IF R=33 THEN LET R=32+2*(PE
EK (H+34)=128)
240 IF PEEK (H+R)<>128 THEN LET
R=R-66
250 IF PEEK (H+R)<>128 THEN LET
R=-R
260 IF PEEK (H+R)<>128 THEN LET
R=R-66
270 IF PEEK (H+R)<>128 THEN GOT
O 410
280 POKE H,128
290 LET H=H+R
300 POKE H,CODE "■"
310 IF H>P+330 THEN GOTO 406
330 FOR I=1 TO 4
340 POKE A(I),364-PEEK A(I)
350 LET I$=INKEY$
360 IF I$="5" OR I$="8" THEN GO
TO 400
365 IF I$="K" THEN GOTO 406
370 IF I$<>"U" THEN GOTO 340
380 POKE A(I),CODE "■"
390 NEXT I
395 GOTO 330
400 LET R=-34+2*(I$="8")
401 IF PEEK (A(I)+R)<>128 THEN
GOTO 340
402 POKE A(I),128
403 LET A(I)=A(I)+R
404 POKE A(I),CODE "■"
405 GOTO 165
406 PRINT AT 16,5;"EN GYOZTEM..
."
407 PAUSE 4E4
408 GOTO 10
410 PRINT AT 16,0;"MEGFOGTUK A
ROKAT.."
420 PAUSE 4E4
421 GOTO 10
430 SAVE "ROKA ES A LIBAK"
```

MEGFOGTUK A ROKAT..



VIC–20-ra

SZÓPÓKER

A közismert játékprogram adaptációja. A 280-as sor cseréjével új feladatokat tűzhetünk ki. Ha ezek száma nem 7, akkor a 10-es sort is módosítani kell.

MAROSVÁRI SÁNDOR

```
10 PRINT"■□": Z=Z+1:N=0:IF Z>7
   THEN 300
15 PRINT"■ SZOPOKER"
20 READA$
25 IFLEN(A$)<>5 THEN10
30 PRINT"KEZDHETED!"
40 INPUTB$
42 IF LEN(B$)=5THEN50
45 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮";" NEM TUDSZ 5-IG";
46 PRINTSPC(8)"SZAMOLNI?"
   :GOSUB190:GOTO40
50 FOR I=1TO5
60 H$=MID$(A$,I,1)
70 K$=MID$(B$,I,1)
80 IFH$=K$THENN=N+1
90 NEXTI
100 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮□";N
110 IFN=5THENPRINT"SZUPER FEJ VAGY!"
   :GOSUB130:GOTO 10
120 N=0:GOTO40
130 POKE36878,15
140 FORA=170TO255STEP.2
150 POKE36875,A
160 NEXTA:POKE36878,15
170 POKE36875,0
180 RETURN
190 POKE36877,220
200 FORL=15TO5STEP-1
210 POKE36878,L
220 FORMM=1TO100
230 NEXTMM
240 NEXTL
250 POKE36877,0
260 POKE36878,0
270 RETURN
280 DATA KOMOR,ABLAK, MISKA,IKLAD,
   VATTA,PETTY,CSENG
300 PRINT"□";TAB(111)
   "A KESZLET KIMERULT."
310 PRINTTAB(47)"VISZONTLATASRA!"
320 GET I$:IF I$="" THEN 320
330 LIST280
```

Commodore 64

JÁTÉK-TRÜKKÖK

A számítógép remek játékpartner is lehet. Hosszú órákat tölthetünk játékprogramok előtt ülve, de sokszor előfordul, hogy bosszankodunk, és átkozzuk a program íróját, aki csak néhány „életet" adott ahhoz, hogy az egyre nehezedő feladatokat megoldjuk. Ilyenkor rendszerint újabb és újabb erőfeszítésekkel próbálunk apránként túljutni az akadályokon, de próbálkozásaink sokszor sikertelenek.

Sokat kell gyakorolni, mig kiismerjük alkalmi ellenségeink mozgását, megtaláljuk a helyes megoldást. Néha órákig kísérletezünk különösebb eredmény nélkül.

Létezik azonban a gyakorláson kívül egy másfajta, célravezetőbb megoldás is. Mivel a játék is csak egy program, saját igényeink és akaratunk szerint változtathatunk rajta. Csak a megfelelő POKE utasítás címét kell ismernünk, és azt, hogy milyen értéket kell beadnunk ahhoz, hogy a játék számunkra könnyebb legyen.

A játék neve	*Beadandó*	*Hatás*
Tir Na Nog	POKE 34202,200	könnyebbé teszi a játékot
Manic Miner	POKE 16571,234	örökélet
Falcon Patrol	POKE 16754,234	örökélet
Attack of the Mutant Camels	POKE 11639,255 majd SYS 4096	örökélet
Skramble (Anirog)	POKE 8609,173	örökélet
Hover Bovver	POKE 35680,96	örökélet
Gridrunner	POKE 35869,173	örökélet

(Kopexy)

Program-(ön)kritika

A ZX81 RAM-ja kezdődik a 16509-es címen.

Az 1985/2. számunkban a FOLYOSÓ című program 70-es sorában a ; lemaradt.

Az EGY UTASÍTÁSSAL programnak szintén a 70-es sora hibás, mert ; helyett + kell hogy álljon.

Ugyanebben a számban az autóverseny nem hibás ugyan, de nem fér el 1 k-ban.

Visszatérve egy régebbi számunkra: az 1984/5. szám 6. oldalán a 110-es sorból kimaradt egy OR. A sor helyesen: 110 IF I<>1 OR I>8 OR J<1 OR J>8 THEN GOTO 70

Fórum rovatunkban olyan rövid olvasói észrevételeket, közléseket és állásfoglalásokat adunk közre, amelyek érdekes egyéni véleményeket, tapasztalatokat tükröznek, vagy pedig egy viszonylag szűkebb körben használt géptípusra és ezzel kapcsolatos technikai eszközökre kívánják felhívni a figyelmet. Továbbra is várjuk ilyen tárgyú leveleiket.

Schneider CPC 464

A hifi-berendezéseiről ismert Schneider cég 1984 szeptemberétől számítógépet is kínál. Az új gépnek minden adottsága megvan ahhoz, hogy konkurrenseit komolyan sarokba szorítsa. Két változatban kerül piacra: színes és zöld monitorral. A monitor azért lényeges, mert szerves részét képezi a gépnek. Ebben található ugyanis a számítógép áramellátását szolgáló elektronika is.

Maga a számítógép a billentyűzet alá van beépítve, amely két rövid kábellel csatlakozik a monitorhoz. A központi egység három részből áll: ASCII, illetve DIN billentyűzet (kívánság szerint), numerikus blokk és kurzor-billentyűk, valamint egy beépített kazettás magnó. A billentyűzet minősége kitűnő, hasonló a C64-ehez. A magnó is említésre méltó. A motor ki-be kapcsolását a számítógép vezérli. A magnónak két felvételi sebessége van: 1000 és 2000 Baud. Lejátszáskor automatikusan vált a kettő között. Ezzel a megoldással sok bosszúság okát sikerült megszüntetni.

A készülék lelke egy Z80A mikroprocesszor, amely 4 MHz-cel fut. Az alapgépbe 32 kbájt ROM és 64 kbájt RAM be van építve. A 64 kbájtból 16 a képernyő részére foglalt, a BASIC programoknak 42 kbájt marad szabadon, ami nagyon jónak mondható (a C64-nél 39 kbájt).

A képet három különböző felbontásban lehet megjeleníteni: 160 × 200 16 színben, 320 × 200 4 színben és 640 × 200 2 színben, ami megfelel az IBM PC grafikájának. A zöld monitoron színek helyett szürke fokozatokat lehet látni. A színeket 27 színt tartalmazó palettáról választhatja a felhasználó.

Szöveget is három különböző módon kaphatunk: a 25 sorban 20, 40 és 80 betűs megjelenítés lehetséges. A 25 × 80-as módus már professzionális szövegfeldolgozásra, illetve programozásra is alkalmas.

Újdonság a CPC 464 zenei képessége is. A gépnek 4 hanggenerátora van; az egyik háttérzajt ad, a másik három szabadon programozható. 7 oktávot „tud", és fejhallgatón vagy erősítőn keresztül a zene sztereóban is élvezhető.

A gép BASIC-je ugyancsak jól sikerült. Egy angol cég, a Locomotive Software írta, és a megszokott Microsoft BASIC-hez képest jó néhány érdekes és hasznos tulajdonsággal rendelkezik.

A megszokott FOR-NEXT konstrukció mellett használható a más programnyelvekből ismert WHILE-WHEND is. WAIT utasítással megállítható a program futása, míg valamelyik bemenetről adatot kap. AFTER x,y GOSUB 100 utasítással időhöz kötött programmegszakítás érhető el. Az időt 10 ms pontossággal lehet megadni. Három független óra áll rendelkezésre. Az EVERY utasítással a megszakítás után az óra nullázható. Ezekhez tartoznak a DI (disable interrupt) és EI (enable interrupt) utasítások is, amelyekkel a megszakításokat lehet ki-be kapcsolni. A többi BASIC utasítás, mint a TRON, TROFF, Print USING, LOWER$, INSTR, ON ERROR stb. már ismertebbek.

Újdonság viszont, hogy a képernyőt „ablakokra" lehet osztani. Minden egyes ablak úgy viselkedik, mint egy önálló kis display. Maximum 8 részre osztható a képernyő, ebből 7 szöveges és egy grafikus lehet. A betűk 8 × 8-as mátrixban jelennek meg.

256 betű és jel között lehet válogatni, de saját betűkészletet is generálhat a programozó. Így például használhatók a magyar ékezetes betűk vagy a görög abc is.

A sok jó ötlet közé két gyengébb is becsúszott: az editor csak soronként működik, ami manapság már elavultnak számít, továbbá hiányzik a C64-ről ismert sprite-ok lehetősége.

Ennek ellenére a BASIC nem rosszabb, sőt több tekintetben jobb, mint a C64 BASIC, a Simon's Basicet is beleértve. Mindezek mellett még érezhetően gyorsabb is.

A CPC 464 nagyon jól kiépíthető. Az alapgépben van egy botkormány-csatlakozó, egy interfész a Centronics nyomtatóhoz és egy USER Port. Ez utóbbihoz lehet a későbbiekben V24 adaptert, ROM-modulokat, RAM-modult (9 Mbájtig!) és floppykat csatlakoztatni.

A Schneider floppy 3" méretű és CP/M operációs rendszerrel fut. Az árában a CP/M és egy LOGO interpreter benne van. A CP/M rendszerrel hozzáférhetővé válik egy olcsó és hatalmas terjedelmű szoftvervilág.

A Schneider cég 1984-ben 40 ezer CPC 464-et akart eladni, 1985-re pedig 100–200 ezer darabot tervezett. Ezek a számok reálisak is, ha az árakat nézzük. A CPC 464 ára zöld monitorral 900 nyugatnémet márka, színes monitorral 1400 márka. A hajlékonylemez CP/M-mel és LOGO-val 850 márkába kerül.

Összehasonlítva az árat és a teljesítményt az Atari–Commodore súlycsoportba tartozó számítógépekével, elmondhatjuk, hogy meglepően olcsó, viszonylag nagy teljesítményű PC került a piacra, amely a 8 bites kategóriában, a hajlékonylemezes változatban még az olyan professzionális/félprofesszionális gépeknek is veszélyes konkurrenciát jelent, mint a Kaypro vagy az Apple IIE.

ATTILA LADÁNYI

Szerkesztőségünk kiegészítése

A Schneider gépek időközben egyre bővülő piaci részesedést harcoltak ki maguknak, és a hazai géptulajdonosok köre is egyre bővül. Közéjük tartozik Forrai István, az Economix Kisszövetkezet tagja is. Tőle kaptunk részletes felvilágosítást a legújabb kínálatról.

A Schneider gépek tulajdonképpen az angol Amstrad cég gyártmányai, és a német nyelvterület kivételével mindenütt az Amstrad forgalmazza őket. Már az év eleje óta árulják a 664-es típust, amely a kazettás egység helyett a 3 hüvelykes, 180 kbájt kapacitású floppyt tartalmazza beépítve. Az NSZK-ban a zöld alapszínű képernyős változat 1500 márkába, a színes képernyős 2000 márkába kerül. A zöld alapszínű monitorral felszerelt gép ára Angliában 250 font, az értéktöbbletadót is beleértve. Az NSZK-beli árak az értéktöbbletadó nélkül értendők.

Minőségi többletet hozott a 6128-as típus megjelenése. Ennek RAM kapacitása 128 kbájt, és a jóval hatékonyabb CP/M 3.0 változatot használja. A beépített floppyt tartalmazó gép ára 1600, illetve 2100 márka, képernyőtől függően. Az év második felében került a Dixon kiskereskedelmi hálózatába a legújabb, 8256-os típusszámú gép. Ez már teljesen professzionális berendezés, és nagyon igéretes marketing koncepció van mögötte.

A 458 fontért árusított gép teljes személyiszámítógép-kiépítést tartalmaz. A konfigurációhoz ugyanis nyomtató is tartozik, és professzionális minőségű monitora van, amely 90 oszlopban és 30 sorban jeleníti meg az információt. Mivel a vevő igen hatékony szövegfeldolgozót is kap, a berendezés azonnal használható elektronikus szövegfeldolgozási célokra, ami egyben a marketing koncepció lényege is. A 8256-os ugyanis, bár jóval többet tud még szövegfeldolgozási szempontból is, versenyképes az elektronikus írógépekkel.

A technikai bravúrt úgy érte el az Amstrad, hogy a teljes elektronikát, még a nyomtató hardvervezérlését is a monitor készülékházában helyezte el, és a központi elektronikával old meg perifériális feladatokat is. 80 karakter széles nyomtatója két üzemmódban működik: az ún. draft módban 90 karakter/mp sebességgel, a majdnem levelező minőségű módban pedig 20 karakter/mp sebességgel. Nagy előnye, hogy közönséges, vágott papírral is jól használható, mivel ehhez külön, automatikus adagolója van. Igen nagy teljesítményű személyi számítógépként is minden további nélkül használható, ugyanis RAM tárkapacitása 256 kbájt, és két floppymeghajtót képes befogadni – a 8256-osba csak egy hajlékonylemez van beépítve. Hamarosan megjelenik 720 kbájt kapacitású floppymeghajtója is.

A magunk részéről nagyon igéretesnek tartjuk az Amstrad megközelítést, mivel a rendelkezésünkre álló információból az is kiderül, hogy nagy sorozatra van kilátás: 1986-ban havi 40 ezer 8256-os gépet kíván piacra hozni a cég. Szerkesztőségünknek az is tudomására jutott, hogy a tavaszi Hungarotex–Quelle katalógusban már forintért is kínálni fogják a Schneider-Amstrad gépeket.

A Commodore 64 felhasználásáról

43 éves üzemmérnök vagyok, az államigazgatásban dolgozom. 1984 végén került munkahelyemre néhány C64 rendszer. A gépet igen hamar sikerült rendeltetésének megfelelően, személyi számítógépként munkám egyes, gyakran ismétlődő műveleteinek elvégzésére alkalmaznom. Felhasználói, saját és külső vállalkozók által készített programokat egyaránt futtatunk.

A C64 nagyszerűségét abban látom, hogy igen üzembiztos, kiválóan alkalmas a számítástechnikai kultúra területén a kezdő lépések megtételére. Mint munkaeszköz sem okoz csalódást, ha lehámozzuk róla az illúziókat.

Lapjuk hangot adott egyes C64-ellenes érzelmeknek; ezekkel nem értek egyet. Meg vagyok győződve arról, hogy ezt a gépet az utókor egyszer még korszakalkotó gyártmányként fogja emlegetni, és olyan legendás lesz, mint az autók világában a Ford „T" modellje volt.

A gép annyira hozzám nőtt, hogy ma már nem helyezkednék el olyan munkahelyen, ahol nincs személyi számítógép. Élvezetet találok ebben a munkában, és ezt a társadalmi munkamegosztás mai, objektíve túlfejtett szintjén figyelemreméltó szempontnak tartom. A műszaki értelmiséginek a személyi számítógép új intellektuális élmény forrása lehet. Nem éreztem fáradságosnak az erre a célra fordított rengeteg szabad időt.

A mellékelt kis programot illusztrációnak szánom; egy feldolgozó programomból emeltem ki. Az *a* változóban levő értéket a magyar helyesírás szabályainak megfelelően szöveggé alakítja át. Nevezetesen nálam egy államigazgatási dokumentumról volt szó, amelyben egy legfeljebb 9 jegyű tetszőleges egész számot betűkkel is le kell írni. A programlista alatt az eredmény képernyőfelvétele olvasható. A megoldás tökéletlensége nem kérdéses előttem; szívesen venném rövidebb, frappánsabb változatát, tanulságos lenne. Egyébként csak idő és anyagiak kérdése, hogy a lapjuk útján megismert lehetőséget, a magyar ékezetes ábécét gépünkön megvalósítsuk.

```
100 dataegy,tizen,egyszaz,kettö,huszon,kettöszaz
110 dataharom,harminc,haromszaz,negy,negyven,negyszaz
120 dataöt,ötven,ötszaz,hat,hatvan,hatszaz,het,hetven,hetszaz
130 datanyolc,nyolcvan,nyolcszaz,kilenc,kilencven,kilencszaz
140 x$(1)="tiz":x$(2)="husz"
150 printchr$(14)
160 fori=1to9:readq$(i),w$(i),y$(i):next
170 input"szam:";a:h=len(str$(a))-1:a$=right$(str$(a),h)
180 fori=1toh:s(i)=val(mid$(a$,h+1-i,1)):next
190 i=0:k=0
200 i=i+3:ifi>h+2 then280
210 z$(i-2)=y$(s(i))
220 z$(i-1)=w$(s(i-1))
230 ifs(i-2)=0ands(i-1)<3thenz$(i-1)=x$(s(i-1))
240 z$(i)=q$(s(i-2))
250 k=k+1
260 forj=i-2toi:u$(k)=u$(k)+z$(j):next
270 goto200
280 onkgoto380,310,290
290 u$(3)=u$(3)+"millio"
300 ifu$(2)<>""oru$(1)<>""thenu$(3)=u$(3)+"-"
310 ifu$(2)=""then340
320 u$(2)=u$(2)+"ezer"
330 ifu$(1)<>""thenu$(2)=u$(2)+"-"
340 forj=ktoistep-1
350 os$=os$+u$(j)
360 next
370 goto390
380 os$=u$(1)
390 printos$
400 print"Ekersz uj szamot? i/n"
410 getk$:ifk$=""then410
420 ifk$="i"thenclr:goto100

ready.

run

szam:? 123456789
egyszazhuszonharommillio-negyszazötvenhatezer-hetszaznyolcvankilenc

kersz uj szamot? i/n

szam:? 987654
kilencszaznyolcvanhetezer-hatszazötvennegy

kersz uj szamot? i/n

ready.
hrdcpy
```

Jelenleg ezt még csak szándékként említhetem. Levelem megírására is ez okból nem alkalmaztam az Easy Script szövegszerkesztőt.

A jövőt illetően – bár kacérkodtam a gépi kódolás megismerésével – erősebb az a meggyőződésem, hogy a magamfajta felhasználónak legfeljebb a magas szintű nyelv elsajátítása célszerű. A gépi nyelv maradjon a specialisták kenyere; az ő feladatuk – és a tömeges számítógép-felhasználás feltétele is – a minél könnyebben elsajátítható rendszerek kifejlesztése. Nekem nem érdemes a „fekete doboz" mélyére túlságosan leásni.

Gondolataimról azzal a céllal számoltam be, hogy mint egy olvasótípus képviselőjének érdeklődését a szerkesztőség megismerje, és lapjuk arculata egyebek mellett ezt is, súlyának megfelelően tükrözhesse.

KÁTAI LÁSZLÓ

Ékezetes szövegszerkesztő

Érdeklődéssel olvastam, még nagyítóval is megnéztem az ékezeteket „ékezetesen" bizonyító leveleket. Én is készítettem ékezetes szövegszerkesztőt, de más megoldással. Egy szövegsor két képsort foglal el, az ékezetes betűk a számgombok lenyomásával érhetők el. A kis- és nagybetűk váltását CAPS LOCK vezérli, a számokat az OR lenyomása után lehet írni.

Az ékezetes betűket 12 UDG jelből állítottam össze, és egy 6×10-es tömbben tárolom.

b$(1)
b$(2) 1234567890
b$(3)
b$(4) áéíóöőúüűü
b$(5)
b$(6) ÁÉÍÓÖŐÚÜŰÜ

A szövegszerkesztőm 26 különböző funkciót valósít meg (aláhúz, tabulál, üres sorokat szúr be szövegbe, lapoz bárhova stb.). A szövegmező 500 szövegsor, de ez növelhető. A program TIMEX 2068 Sinclair gépre készült, ami a Spectrum amerikai testvére. A különbség az elegánsabb külső, valamint néhány többletszolgáltatás, de ezeket nem használja a szövegszerkesztő programom. A nyomtató Alphacom 32 mátrixnyomtató.

GELENCSÉRNÉ LAZAROVITS KLÁRA

Primo észrevételek

Nekem nagyon tetszenek a Primón bevezetett újítások (egyszerű editálás, gépi kódú programok másolása segédprogram nélkül, a grafika 192×256, az origó a bal alsó sarokban van, magyar ékezetes betűk, hibajelzés + hangjelzés stb.), és szeretném, ha még jobb tulajdonságokkal rendelkeznének ezek a gépek. Így hát jönnek a javaslataim:

1. A Primo számos grafikus karakterét fel lehetne cserélni jobban használható karakterekre, például 7 szegmenses kijelző képeit és egyes figurákat játékoknál jól lehetne használni. Karakterdefiniálással ezeket meg lehet oldani, de egyszerűbb volna, ha a gép eleve tartalmazná ezeket az önmagukban is használható karaktereket.

2. Igen hasznos volna, ha a BASIC tartalmazná a két pont közé vonalat húzó és a körrajzoló rutinokat is.

BEDNÁRIK ATTILA

KEDVES OLVASÓINK!

Azt ígértük, hogy ebben a rovatban az egyes rovatvezetők is válaszolnak a nekik küldött levelekre. Így ma a levelek sorát dr. Simonyi Endre bejelentésével, illetve néhány levélre adott válaszával kezdjük.

Sok olvasó keresett meg, hogy számítógépéhez különböző dolgokat kérjen. A kérések egy része olyan gépre vonatkozik, amelyből itthon még kevés van, és például azt kérik, hogy hozzuk össze valakivel őket, akinek hasonló gépe van. Ezért új szolgáltatást indítunk, amelynek keretében kapcsolatot hozunk létre olyan gépek tulajdonosai között, amely gépeknek még nincs működő klubjuk; továbbítjuk a kérését, ha közli gépének adatait (típus, perifériák, szoftver stb.), és bélyeggel ellátott válaszborítékot is mellékel; értesítjük, ha hasonló kéréssel más is megkeres bennünket.

Természetesen telefonon is adunk felvilágosítást. Levélben vagy telefonon továbbra is megkeresheti szerkesztőségünket mindenfajta számítástechnikai problémával. Ügyeletet minden hétfőn 8–14 óra között a szerkesztőségben (154-250/676-os mellék), 17–20 óra között dr. Simonyi Endre telefonján (369-183) tartunk.

Csányi Csaba, Sátoraljaújhely,

Kazinczy u. 59. 3980

Az Építsünk számítógépet! sorozatban eddig leközöltekből megépítettem az alap NYÁK-ot. A fóliázatot az Önök által közölt fényképről másoltam! A problémám ott kezdődött, amikor a video NYÁK-ra került a sor. A fénykép némely része elmosódott, és valószínű, hogy én tévedek, de a NYÁK-terv és a kapcsolási rajz néhol eltérő.

Más problémáim is vannak. 1. Az alkatrészjegyzékben nem szerepelnek olyan alkatrészek, amelyek a későbbiekben igen. 2. A jegyzékben szerepel a 8T26 jelzésű IC, én 8T26ANA típusút vásároltam. Nem tudom megállapítani, mennyiben különbözik az előbbitől. A katalógusban a 8T26 megegyezik az SN74125-tel, ami 14 lábú. A 8T26ANA viszont 16. Kérem, hogy tájékoztasson! 3. A billentyűzetről nem tudom, hogy a számítógép mely pontjaira csatlakozik.

A cikkben azt írtam, hogy a gépnek több változata van. Ezek közül az egyik látszik a fényképen, és ettől a rajz kismértékben különbözik. Ez azonban nem okoz problémát, mert a fénykép szerinti változat néhány átkötéssel a rajznak megfelelővé alakítható. A többi válaszom:

1. A DM, illetve DS 8835 ilyen. Ez a 8T26A funkcionális megfelelője, de más a lábkiosztása. 2. Igaza van. A helyes a 8T26A, ami 16 lábú. 3. A billentyűzetillesztő a sorozat utolsó, XI. részében szereplő részhez, a központi egység párhuzamos csatornájához csatlakoztatható.

Bugyi Gábor, Boldog

Rákóczi út 49. 3016

Olvastam a µM 1985/3. számában, hogy van néhány dolog, ami megoldásra vár a Primóval kapcsolatban. Mivel nekem van Primóm (A–32), és már eléggé kiismertem, tollat ragadtam, hogy megírjam észrevételeimet, főleg az 1984/6. számban megjelentekkel kapcsolatban. Az idézőjelek között az eredeti szövegből idézek.

„A kétszeres pontosság a valóságban nem a számítás, hanem a kiírás pontossága." De ha a gép nem számolja ki kétszeres pontossággal, akkor hogyan tudná kiírni így, kétszeresen pontosan? Egyébként a két megjelent programsor hibás. Egyrészt mert kihagyták belőle a ✱-et, ami nélkül a gép valós számokkal számol, másrészt a két sor teljesen megegyezik, így nem csoda, hogy ugyanaz az eredmény.

„A logikai igen értéke a szokásostól eltérően – 1... Az ON N GOTO M utasításnál N=0 és N>M esetén továbbmegy." A logikai igen értéke a legtöbb gépnél – 1, és valamennyi ON GOTO utasítást használó gép a fenti módon használja ezt az utasítást. Legalábbis azok, amelyeket én ismerek. Hol van hát itt a „szokatlan megoldás", ami „kedvezőtlen"?

Végezetül azt kérném, hogy közöljenek Primo-programokat, vagy legalább gépi kódú részleteket. Ez utóbbi még hasznosabb lenne. Nem igaz, hogy nehéz a Primóval gépi kódban dolgozni, hiszen a DEMO-kazettán levő programokban sok gépi kódú rész található, például a „Vitorlás"-ban gépi kódú DRAW és részleges balra SCROLL. Sajnos cég nehéz ezeket kihámozni a programból.

Valóban az 1984/6. számban a kétszeres pontossággal kapcsolatos programban sajnos a ✱ jel lemaradt, ezért a két program látszólag azonos. Megépelve két különböző volt. A kétszeres pontosság azt jelenti, hogy minden lebegőpontos számítást kétszer annyi jegyre számít. Ezt a Primo és a HT–1080Z nem teszi.

Az ON GOTO utasítással kapcsolatban téved, mert a BASIC nyelv eredetije szerint sem így volt.

Önnek és sok más olvasónak is figyelmébe ajánlom: cikkem írásához csak a kézikönyv állt rendelkezésemre, ezért hivatkozhattam csak arra. Azóta megjelent könyveket természetesen ekkor még nem vehettem figyelembe, mert tartalmukat nem ismertem.

Kissné Nyeste Rita, Tiszavasvári,

Élmunkás u. 11. 4440

Úgy emlékszem, részletesen nem volt megadva (a Primo gépkönyvében – A szerk.), hogy a CTR billentyűt a különböző betűkkel együttesen lenyomva, hogyan lehet a Primóval a képernyőn „játszani". Kikeresve a megfelelő CHR$ kódot, az utasítások programba vihetők.

A következő betűk a CTR billentyűvel együtt lenyomva a képernyőn az alábbiakat eredményezik:

CTR +	EREDMÉNY	CHR$ (KÓD)
C	világos képernyő	3
S	sötét képernyő	1
O	függőleges írás	15
W	a függőleges írást vízszintesbe viszi	23
G	hibajel hangot ad	7
L; X	törli a képernyőt	12
B	nyújtott (megnövelt) betűforma	2
R	a nyújtott betűformát normál betűformába viszi	18
H	visszafelé egy karaktert töröl	
D	sávban írás (pl. világos képernyőn a CTR billentyű és a D betű együttes lenyomása után a felirat sötét sávban világos betűkkel jelenik meg)	4
T	a sávban írást megszünteti	20
E	aláhúzás	5
U	az aláhúzást megszünteti	21
Q	fél sort emel	17
P	fél sort süllyeszt	16
A	az írást új sorban kezdi	13
N	ugyanabban a sorban a sor elejére viszi a kurzort	
M	megfelel a RETURN billentyűnek	

A betűk együttesen is alkalmazhatók. Ha tehát a CTR billentyűvel együtt lenyomjuk a B-t, a D-t, az E-t, egymás után, az eredmény – például sötét képernyőn – világos sávban sötét felirat, megnövelt betűformával, aláhúzva.

A CTR+Q-val a képernyőn a kurzort fölfelé, a CTR+P-vel lefelé mozgathatom közvetlenül.

Köszönjük levelét, de amit ír, jórészt valóban benne van a gépkönyvben, és részben a µM 1984/6. számában. Tekintettel azonban arra, hogy ugyanez másokat is érdekelhet, a táblázatát közöljük.

Most pedig lássuk a többi levelet.

Soós Sándor, Szeged,

Gyöngyvirág u. 18/A 6723

Vásároltam egy ZX–Spectrum 48 k–s számítógépet, és megvettem hozzá a kézikönyve magyar változatát, valamint a TV-BASIC könyvet is. Azt hihetné az ember, hogy e két könyv alapján el lehet sajátítani a számítógép-tudományt. Lehet, hogy ez igaz is, de nekem nem megy. Kérem Önöket, tájékoztassanak arról, milyen szakirodalmat kell megvásárolnom ahhoz, hogy használni tudjam a gépet. Ehhez nyilván matematikai alapokra van szükség, de én egyelőre csak azt kívánnám megtudni, hogy miért nem tudom futtatni a TV-BASIC-ben leírt Sinclair programokat, amikor helyesen ütöm be azokat. Vagy csak hiszem, hogy helyesen?

Van egy 8 éves fiam. Nem utolsósorban miatta is érdekel a számítógép. Hogy magyarázzak neki, ha én sem értek hozzá?

Azt javaslom, hogy keresse meg Szegeden az NJSZT Csongrád megyei szervezetét, a Technika Házában. Dr. Makay Árpád vagy Paku Sándorné, a szervezet titkárai, egész biztosan segíteni fognak a problémák megoldásában.

Király László, 5230 Sömmerda Fichte Str. 15.

Pf. 5–03, DDR

Az NDK-ban élek, itt is dolgozom. Kb. 4 éve foglalkozom mikroelektronikával. 3 hónapja tudok itthon programozni. Nem kis nehézség és anyagi befektetés árán sikerült egy C64-et vásárolnom.

Az Önök újságját is megrendelném, ha lehetne, de a bürokrácia gátat vet. Még a Magyar Kultúrán keresztül sincs rá lehetőség. Kérésem: szívesen levelezném azokkal, akiknek hobbijuk a programozás. Az sem baj, ha nem C64, hanem másfajta számítógépük van.

Mindent megteszünk, hogy a µM a külföldön élő magyarokhoz is elkerüljön, de eddig nem sok siker kísérte igyekezetünket. Felhívását szívesen közöljük.

Szilvássy Péter, Budapest,

Hársfa sétány 15. 1203

Örömmel fogadtam az 1985/3. számban megjelent repülésszimulációs programok leírását. A magam részéről az eddigi játékprogramok közül ennek vettem a legnagyobb hasznát. Régebben kiselejteztem a Flight Simulation programot, mert háromnegyed órányi repülés után képtelen voltam a leszállásra. Most, hogy már tudom, mit és hogyan kell csinálni, újból felveszem, és megszerzem mellé a Fighter Pilotot is. Érdemes az ilyen és ehhez hasonló programleírásokkal foglalkozni.

Van egy ZX-Spectrumom, és szeretném megtanulni a Spectrum assemblert. Jó lenne, ha indítanának egy cikksorozatot, amely ezzel a témával foglalkozik. Ha akadna rá szerző és hely is a lapban, megköszönném.

Sok sikert és valamivel pontosabb megjelenést kívánok a Mikromagazinnak!

Igen, ha akadna rá szerző... Ami a pontosabb megjelenést illeti, a nyomda kezében vagyunk. Ezzel kapcsolatban figyelmébe ajánlom a Kortárs 1985. szeptemberi számát.

Faragó Zsolt, Budapest,

Nagymező u. 12. 1065

2. osztályos gimnazista vagyok. Szeretnék néhány megjegyzést fűzni a laphoz. Összehasonlítottam az 1984/4. és az 1985/3. számukat. Nos, a fejlődés szerintem szembetűnő: az újság színesebb, érdekesebb lett. Mégis az az érzésem, még jobb lenne, ha valahogy megpróbálnák tömöríteni: nagyon sok üres hely, folt van az oldalakon. Szint adna az újságnak, ha még több rövid cikket, apró érdekességet hozna. Feleslegesen nagynak találtam néhány képet (például 1985/3. szám, 18–19. oldal).

Végül lenne egy javaslatom: olyan rovatot kellene indítani, amelyik egy-egy újabb számítógépet mutatna be, attól függetlenül, hogy a magyar ifjak zsebéhez valószínűleg sohasem lesz elég olcsó. De végül is ideje lenne, hogy végre megismerjük egyik-másik gép belsejét!

A szerkesztők annak örülnek, ha az olvasók észrevesznek a fejlődést. Mi szeretjük a képeket és az ábrákat, amelyeknek méretét az határozza meg, hogy valamit be akarunk-e mutatni részletesen, vagy sem. A javasolt rovat már megindult, legfeljebb nem rovatnak nevezzük. Már eddig is nagyon sok gépet bemutattunk (Proper, Primo, IBM PC és mások). Ezt a hagyományt folytatni fogjuk.

Geges József, Budapest

Szakasits Árpád út 41. 1119

Minden bizonnyal sokan kezdik így levelüket: „Nem vagyok számítástechnikai szakember, mégis érdeklődve olvasom az Önök lapját…". Magam is így vagyok ezzel. Mindig találok benne olyan cikkeket, olvasói véleményeket, amelyek kielégítik a kíváncsiságomat. Véleményem szerint éppen ettől jó az Önök által szerkesztett magazin. Sokak érdeklődését képes felkelteni, lehetőséget teremt az ismeretek széles skálán való bővítésére, nyilvánosságot ad a jó tapasztalatoknak, hasznos tanácsokkal szolgál.

Nem írnék, ha a fenti jó véleményem ellenére nem hiányolnék valamit. Ez pedig az a tény, hogy ismert objektivitásuk ellenére kissé mostohán bánnak az Önök által nem „favorizált" géptípusok tulajdonosaival. Mindezt számos megfontolásból érthetőnek és indokoltnak tartom, és bizom abban, hogy e „megkülönböztetés" nem a C64, VIC–20, Spectrum, ZX81, HT–1080Z vagy a Primótól eltérő géptípusoknak és tulajdonosainak szóló kritikájuk, hanem az a reális felismerés, hogy országunkban – bizonyos okok miatt – éppen az előbb említettek a legelterjedtebb típusok, és a lapnak ehhez kell igazodnia.

Véleményemmel és a következőkben leírt tapasztalataimmal nem szeretnék vitát provokálni. Szándékom szerint az Önök segítségével szeretnék lelket önteni mindazokba, akiket elkeserít, hogy számítógépükhöz nincs megfelelő magyar szakirodalom, használati utasítás, programfüzet, játékprogram, vagy más, széleskörűen használható szoftver.

Igazukat látom abban, hogy az enyémhez hasonló gépek (8k-s LASER 210) tulajdonosai kissé magukra hagyatottan kénytelenek megismerkedni mindazokkal a számítógéppel kapcsolatos elméleti, gyakorlati, programozástechnikai alapokkal, amelyek elsajátítása nélkül elképzelhetetlen a számítógép célszerű működtetése. Igaz az is, hogy sokkal nagyobb fáradsággal, sok-sok türelemmel és kitartással lehet túljutni a kezdeti nehézségeken, mégis óriási előnyét látom annak, ha valakinek van elég ambíciója a „maga választotta" úton járni.

Tapasztalásom szerint ugyanis az ilyen áron megszerzett ismeretek tartóssága és alkalmazása, az első egyszerű programok sikeres futtatása nagyobb örömet szerez, mint a „konzerv programokkal" való, órákig tartó játék. Egy program kidolgozása, a hibák bogarászása, a véglegesnek tűnő, de soha nem a legjobb megoldások megtalálása hasznos, ismereteket bővítő időtöltés és jó szórakozás. Egy géphez közel kerülni, a „lelkét" megismerni nem a vele való játékkal lehet (bár ennek jelentőségét bizonyos korosztályok esetében kár lenne tagadni), hanem a programozással, a géppel folytatott közvetlen „kommunikációval". Így érthető, hogy nem osztom azok véleményét, akik egy géptípus használhatóságát és képességét a mellé rendelt játékprogram alapján ítélik meg. Sokan éppen azért akarnak túladni kevésbé elterjedt számítógépeiken, mert az megunt játékká vált a kezükben. A hetekig nyüzött játékprogramok helyett egyre körülményesebb az új kazetták beszerzése, és nem könnyű egy új program önálló elkészítése sem. Ha más nincs, a megoldás ennél sokkal kézenfekvőbb. A más gépeken bevált programokat át kell dolgozni a saját géptípus képességeinek megfelelően. Ennek is megvan a maga szépsége és a gyakorlati haszna, mert a nagy pontosságot követelő munka közben meg kell ismerni a BASIC tájszólásait és egy más formába öntött logikai láncokat. A szintaktikus és logikai elemzés az ismeretek bővítésének rendkívül gazdag lehetőségei.

Ily módon jártasság szerezhető a programozásban, a programozáselméletben és a probléma megfogalmazásában, az egyedi gépi megoldások „frappánságának" megítélésében. A megszerzett újabb ismeretek próbája a gyakorlat, és eközben elengedhetetlenül fontos a tapasztalatok összegezése (esetenként táblázatba foglalása), az okulás az elkövetett hibákból, melyekből nekem is akadtak szép számmal.

Ráébredünk majd, hogy a mi gépünknek mi a hátránya és az előnye más gépekkel szemben, s képességei alapos ismeretében, ha feladatainkkal, szándékainkkal összeegyeztethető, biztosan nem kívánunk megválni tőle.

Úgy tudom – elnézést, ha tévedek –, a LASER 210 Azsiában a legnépszerűbb gépek egyike. Töretlen fejlesztése és használhatóságának számos szoftverrel történő kiterjesztése nem hiszem, hogy okot adhat e géptípus tulajdonosainak elkeseredésére. Mellette szól az is, hogy (egy magyar turista valutakeretéhez mérten is) szerény költségekkel olyan konfigurációba fejleszthető (sornyomtató, botkormány, fényceruza, floppy stb.), amely versenytársa lehet számos más, hazánkban elterjedt géptípusnak.

Kétségtelen, hogy az ismerkedés kezdeti nehézségein túl is lesznek pillanatok, amikor kilátástalannak ítéljük helyzetünket, de a magam tapasztalatából vallom, hogy ennek fő oka gyakorta abból fakad, hogy nem ismerjük eléggé gépünket.

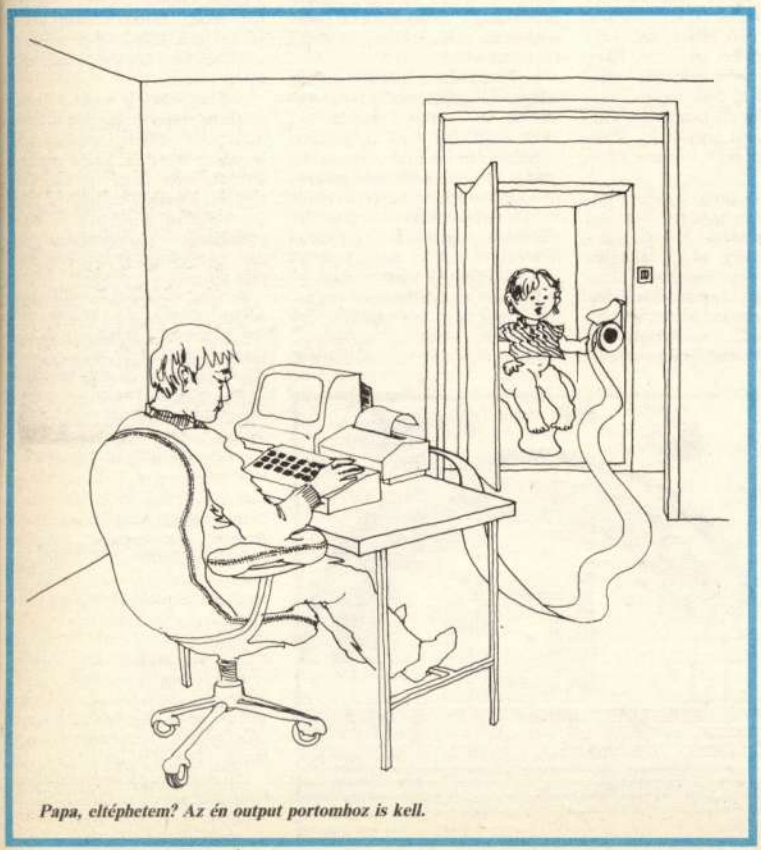
Az igazsághoz tartozik, hogy a LASER 210-zel való ismerkedésemnek nem voltak nyelvi akadályai (angol, német, BASIC). Ma már bevallottan sokat köszönhetek „ismeretségünknek". Mindenekelőtt megbízható, pontos és kritikus barátra leltem, amely kiábrándított a számítógépek önmagától mindent megoldó képességének illúziójából, rákényszerített szunnyadó ismereteim felfrissítésének és bővítésének szükségességére, segítséget nyújt a munkában és örömet szerez az egész család számára.

Végezetül: jegyzetsoraimat nem a LASER 210, vagy annak tulajdonosai védelmében írtam. Tapasztalásaim függetleníthetők e géptípustól. Azokhoz kívántam szólni, akik örömüket lelik a járatlan utak felfedezésében. Mindehhez csupán biztatást szeretnék adni. Mindazon LASER 210 tulajdonosoknak pedig, akik nem rendelkeznek magyar nyelvű gépkönyvvel, egy nem hiteles és nem szakszerűen pontos, de jól használható fordítással készséggel segítséget nyújtok. Remélve, hogy ők is mihamarabb túljutnak a kezdeti nehézségeken.

Szokásunktól eltérően a teljes levelét közlöm, mert az elsőtől az utolsó betűig egyetértek a leírtakkal. Azért azt még hozzátenném, hogy abszolút ismeretlen gépet csak az vegyen, aki elég erősnek érzi magát a gép lelkének megismeréséhez, és vállalja, hogy a problémákat egyedül, segítség nélkül kell megoldania. Ha valaki olyan gépet választ, amelyből itthon sok van, ráadásul még klub is működik, az „megspórolja az iskolapénzt", igaz ugyan, hogy nagyon sok sikert hozó pillanatot is elveszít.

Nagyon szeretném, ha az országban sokan megszereznék maguknak azt az örömöt, amelyről Geges József írt; ezt kívánja

KOVÁCS GYŐZŐ



Papa, eltéphetem? Az én output portomhoz is kell.

LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

Kitekintés

A sakkprogramozás a mesterséges intelligencia területéhez tartozik. Magas intelligenciát igénylő szellemi tevékenység megvalósítása a feladat; olyan tevékenységé, amelyre még csak közelítőleg optimális megoldó algoritmus sem található. Sorozatunk utolsó részében vizsgáljuk meg, hogy mennyire általánosan érvényes a mesterséges intelligencia jelenlegi állására az, amit a sakkprogramok kapcsán megismertünk.

Egy korábbi részben említettük, hogy már 1959-ben jelentek meg komoly szakértőktől olyan jóslatok, amelyek szerint 1965-re a számítógép le fogja győzni a sakkvilágbajnokot. Körülbelül ugyanekkorra tették azt is, hogy a számítógépek egyik nyelvről a másikra jó minőségű fordításokat fognak készíteni, hogy el fog készülni az automatikus diktafon, amely egy elmondott szöveget képes lesz helyesen leírni, és hogy a számítógépek megbízható diagnózisokat fognak adni a betegségekről.

E területek mindegyikén igen nagy erővel folynak a kutatások, már csak a dolog nyilvánvaló gazdasági jelentősége miatt is. Ennek ellenére nem hemzsegnek a híradások az elkészült nagyszerű készülékekről, de továbbra is rendszeresen találkozunk olyan jóslatokkal, amelyek a nagyon közeli jövőre igérnek ilyeneket.

A mesterséges intelligencia legtöbb ágának története nagyon hasonló a sakkprogramozáséhoz. Eleinte roppant egyszerű algoritmusokkal, pusztán a számítógép mennyiségi lehetőségeinek, gyorsaságának és pontosságának ügyes kihasználásával sikerült látványos eredményeket elérni. Egy bizonyos szint elérése után azonban a pusztán keresési elveken alapuló algoritmusoknak lényeges finomítása, bonyolítása sem hozott átütő eredményt. Sakkozásban például a minimax algoritmuson alapuló programok lényegében a mesterjelölt szintig tudtak eljutni.

A sakknál még viszonylag szerencsés a helyzet, hiszen egy mesterjelölt erejű program már üzletileg garantált siker, és az emberek nagy többségét teljesen kielégíti. A sakk ugyanis a legtöbb ember számára játék, csak a kiemelkedő tudásúak – azok sem mind – érik el a mesteri szintet. Anyanyelvét azonban a legtöbb ember „mesterfokon" beszéli: tökéletesen érti, és már nagyon kis hibák is roppant zavarják. Egy „mesterjelölt erejű" fordítóprogram éppen azt tudja nyújtani, hogy az általa létrehozott szöveg szinte olvashatatlan. Annak, aki a gép által lefordított szöveget lektorálja, több a dolga, mint ha maga fordítaná le az anyagot. Még világosabb, hogy hasonló a helyzet egy „mesterjelölt szinten" diagnosztizáló program esetében. Ezeken a területeken a programnak „mesterré" kell válnia.

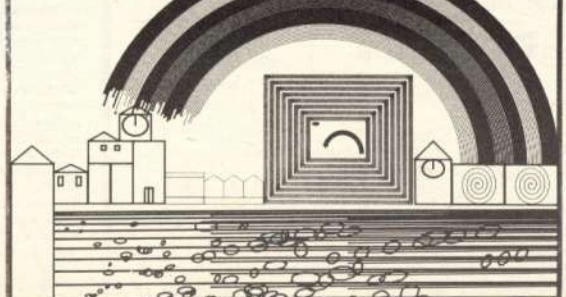
Láttuk, hogy egy sakknagymester kb. 50–100 ezer, sakkal kapcsolatos sémát ismer. Valószínűleg más szakmákban is hasonló a helyzet. A mondott sémaszám nagyjából megegyezik a kiváló irodalmárok által ismert szavak és szófordulatok számával, vagy például a kínai írás teljes jelkészletének mennyiségével. A sakkmesterjelölt viszont már csak néhány száz vagy legfeljebb egy-két ezer sémát használ. Beszéd esetén ennyiféle fordulat segítségével csak nagyon egyszerűen tudnánk magunkat kifejezni, egy kicsit árnyaltabb fogalmazásra már nem lennénk képesek.

Azt is láttuk, hogy a szóban forgó sémák nem egyszerűen lexikai egységek (például szavak, kész mondatok vagy adott sakkállások). A sémák tartalmazzák a lexikai egységekkel kapcsolatos tudnivalókat is, használatuk nehezen megfogalmazható szabályait. Éppen ez okozza a mesterséges intelligenciának a legfőbb problémát: könnyű a szótár összes szavát beprogramozni, de ebből még nem lesz értelmes szöveg. Még akkor sem, ha a nyelvtani szabályokat is beprogramozzuk, tehát csak olyan mondatokat készít a számítógép, amelyek ezeknek nem mondanak ellent. Hasonlóképpen be tudunk programozni akár százezer mesterjátszma-állást is, de ebből még nem lesz mestererejű sakkozó program.

A sakkhoz hasonlóan az utolsó tíz évben a mesterséges intelligencia többi ágában is egyre inkább áttértek a kutatók a séma elvű programok készítésére. Ennek oka, akárcsak a sakkban, az volt, hogy a kezdetben nagyon látványos eredményeket hozó egyszerű keresési algoritmusok (mint például a minimax) komoly korlátokba ütköztek. Mind az algoritmusok fejlesztgetése, mind a gépek gyorsabbodása már csak nagyon kevés többletet adott.

Napjainkban a mesterséges intelligencia legigéretesebb programjai az ún. *szakértő rendszerek*. Ezek működési elvei lényegében olyanok, mint amiket a sémák segítségével működő sakkprogramoknál láttunk. A szakértő rendszerek tartalmazzák a szakterületük tényanyagait és főbb fogalmait, ezenkívül sokféle szabályt, amelyek a sémáknak felelnek meg.

Ezeknek a szabályoknak egy része olyan, hogy segítségükkel egy adott helyzetben az egymással kapcsolatban álló tényeket, illetve a fogalmak konkrét megnyilvánulási formáit ki tudják keresni. Számos szabály van arra is, hogy hipotéziseket tudjanak generálni, és azokat képesek legyenek ellenőrizni is. További szabályok vezérlik, hogy miféle hipotéziseket próbáljon generálni a rendszer ahhoz, hogy egy konkrét feltett kérdésre válaszolni tudjon. E szabályok vezérlik tehát végeredményben a megoldás keresését.



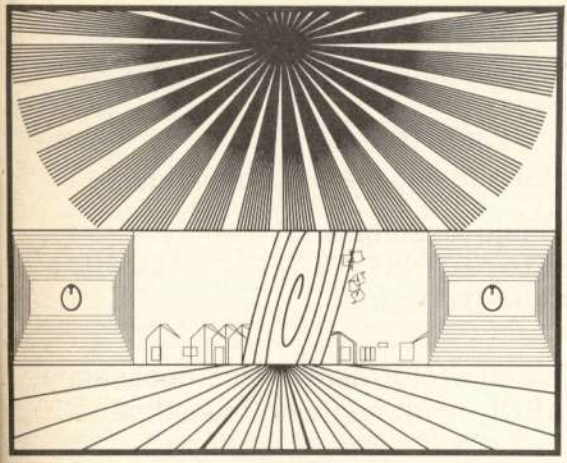
Jelenleg a legfejlettebb szakértői rendszerekbe (például a különféle betegségeket diagnosztizáló MYCYN rendszer változataiba) kb. egy-két ezer sémát sikerült beépíteni. Ez nagyjából annyi, mint amennyit a sakkprogramoknál láttunk, és ami kb. a mesterjelölti erőhöz szükséges. A sakkprogramoknál ezen az úton valójában még alig sikerült ezt a szintet elérni, míg a diagnosztizáló szakértő rendszerek éppen túlszárnyalták azt a szintet, ameddig nagyon egyszerű módszerekkel korábban már eljutottak.

Annak, hogy a szakértő rendszerekbe ennél lényegesen több sémát építsenek be, ugyanazok a nehézségei, mint amiket a sakknál láttunk: igen nehéz egy idő után további sémákat találni, és főleg úgy beépíteni a rendszerbe, hogy összehangoltan dolgozzanak, például ne tegyenek tönkre korábban már jól működő részeket.

Ez nem egyszerűen mennyiségi probléma. Valahogy minden elég általános feladatra készült szakértő rendszer megtorpan ezen a szinten. Valószínű, hogy a továbblépéshez újabb szervező elvek felismerésére lesz szükség, talán éppen az emberi gondolkodás működésének mélyebb megismerése révén.

A nagymester erejű sakkprogram létrehozása tehát továbbra is jó modellfeladatnak látszik a mesterséges intelligencia számára. A fejlődést nehéz előre megjósolni, hiszen ugyanúgy, mint ahogy egy régebbi számunkban láttuk a minimax elvű programok fejlődési trendjének megtörését, az első séma elvű programok fejlődési trendje is megtörni látszik úgy néhány ezer séma körül. Több tízezernyi séma meghatározására és összeépítésére pedig egyelőre nem bontakozott ki új elv.

Illő ezzel kapcsolatban még néhány szót szólni az ún. ötödik generációs számítógépekről. Éppen az elmondottak alapján személy



szerint meglehetősen szkeptikus vagyok a dologban. Az ötödik generációs projekt elindítói nagyon szépen megfogalmaztak olyan fontos célokat, amiket már huszonöt éve ugyanigy megfogalmaztak, csak akkor még nem hitték, hogy ennyire nehéz lesz őket megvalósítani. A megvalósítás módjáról viszont az ötödik generációs számítógépek apostolai is csak annyit tudtak mondani, hogy az eddigi elveket megvalósítjuk még jobban, még gyorsabb számítógépeken.

Kétségtelenül fognak ötödik generációs számítógép címén új eredmények születni, hiszen ha egy szakértő rendszer olyan szűk speciális területen ad tanácsot, amire senki sem hajlandó magát mesterré túlspecializálni, akkor már mesterjelölt erejűként is igen hasznosnak bizonyulhat. A sakk azonban eléggé érdekes, komplex játéknak látszik ahhoz, hogy jelenlegi tudásunknak még ellenálljon.

•

Hogyan játsszunk a sakkszámítógép ellen?

Úgy tűnik, hogy ha sakkprogrammal kerülünk szembe, akkor még egy jó ideig minimax algoritmusra alapozott programra készülhetünk fel. Ezek pedig, mint megtudhattuk, jóval gyengébben sakkoznak, mint amilyennek látszanak. Amiért mégis olyan eredményesek néha egész jó sakkozók ellen is, az egy érdekes pszichológiai csapda.

A legtöbb ember első gondolata az, hogy ha gép ellen játszik, akkor ki akarja használni, hogy az ellenfele gép: nincs intuíciója, nincsenek ötletei. Ezért élesen játszik, elbonyolítja az állást azzal, hogy egy nehéz állásban inkább talál valami jópofa megoldást, mint egy gép. Valójában éppen ezzel nyújtja a lehető legtöbb esélyt a gépnek, hiszen ilyenkor a legvalószínűbb, hogy néhány lépéses távon döntő előnyhöz lehet jutni. És néhány lépéses távon a gép mindent lát. Ilyenkor nem azért játszik zseniálisan a gép, mert észreveszi a csodás eszmét, hanem mert az a lépés fogja adni a minimumok maximumát. A csodás eszmét csak mi vesszük észre, amikor a gép megjátssza ellenünk.

Paradox módon a gép ellen az a legeredményesebb játékstílus, amit az ember gépiesnek nevez: a szolid játék, hosszú távú kis előnyök elérése, lehetőleg egyszerű állás mellett. Az egyszerű állás a gép számára éppoly bonyolult, mint bármely más. Az ember viszont jobban át tudja tekinteni, messzebb tud benne előre tervezni. Ráadásul egyszerű állásban valószínűtlenebb, hogy komoly hátrányba kerüljünk. Komoly hátrányban pedig a gép ellen jóval kisebb az esély, mint egy ember ellen: a gép pontosabban számít, nem fárad el, nem éhezik meg, nem unja egyszerűen végigjátszani a nyert állást.

Ha valaki hajlamos akármeddig süllyedni, csak hogy megverje a számítógépet, akkor megnézheti, hogy melyik megnyitáselméleti könyvet kódolták be a gépbe – nincs az a könyv, amelyben ne lenne sajtóhiba. És hol van még a mesterséges intelligencia attól, hogy a gép gyanút tudjon fogni!

MÉRŐ LÁSZLÓ

ISMÉT MAGYAR SAKKPROGRAM A NEMZETKÖZI ARÉNÁBAN

Ismét – mert hiszen 1974-ben, a Stockholmban rendezett első számítógépes sakkvilágbajnokságon szerepelt a magyar PAPA, *Rajna György* és *Almási Béla* programja. Hardvert nem vihettek magukkal, a versenyen kapott CDC Cyber 73 típusú számítógép túl lassúnak bizonyult, sorozatosan átlépték a gondolkodási időt. *David Levy*, a verseny főbírája sajnálattal írta, hogy nagy kár volt érte, mert az előzetes információk alapján az esélyesek között tartotta számon ezt a programot. Még sajnálatosabb volt, hogy a kitűnő sakkmester és a kutatómérnök nem fejlesztette tovább programját; nem mutatkozott kellő érdeklődés a számítógépes sakk iránt, és hiányzott a munkához az idő, az anyagi fedezet.

Egy évtizednek kellett eltelnie ahhoz, hogy újabb sakkprogram készüljön Magyarországon, *Kovács Attila* egyetemi hallgató, programozó és a Honvéd mesterjelöltje szorgalmának, kitartásának eredményeképpen. Commodore 64 típusú készülékre írta programját a Novotrade Rt. támogatásával, és a Magyar Sakk Szövetség Számítógép Bizottsága benevezte a szeptemberben Amszterdamban rendezett, 5. Mikroszámítógép Sakkvilágbajnokságra. Az amatőrök csoportjában a 4. helyre került; egy nyert és egy döntetlen játszmát könyvelhetett el.

Ez természetesen nem kimagasló eredmény, de a körülmények figyelembevételével jelentősnek kell tartanunk. Mert az a tény ma sem változott, hogy a hardvert tekintve a program a legnehezebb helyzetben volt. Bár Commodore 128-ason futott a versenyen, mégsem küzdhetett egyenlő feltételekkel a kivétel nélkül nagyobb teljesítményű – részben 16 bites processzorral ellátott – számítógépekre írt programokkal. Például egy holland program ellen döntetlenül végződött játszmájában nagyszerűen kidolgozta a nyerő állást, de az i-re a pontot viszonylagos lassúsága miatt nem tudta rátenni.

Kovács Attila ez év elején kezdte munkáját. Egyedül végezte el, és hogy jól fogta meg a dolgot, aligha vitatható. Áttanulmányozta David Levy nemrég megjelent könyvének azt a részét, amely az állásértékeléshez alkalmazott matematikai függvény felállítására hoz fel példát. Ebben a különféle sakkbeli kritériumok – az anyagi erő, a királyok helyzete, a tisztek hatóereje, a gyalogok formációja stb. – matematikai pontértékkel szerepelnek, s ezek kellő súlyozásától függ, hogy végül is a program a vizsgálandó, létre jöhető hadállásokat helyesen értékeli-e. Nos, Kovács Attila megállapította, hogy a Levy-féle koefficiensek cseppet sem reálisak. (Ez persze nem véletlen; a kiváló sakkmester-programozó mintát adott, de senki sem kívánná meg tőle, hogy az általa legjobbnak ítéltet bocsássa közre.) A magyar versenyző „helyretette" tehát ezeket az értékeket, saját maga döntötte el, hogy mely tényezőket milyen súllyal vegyen számításba a program. Amint mondja, nem „anyagias" programot készített, a pozíció javítása érdekében szívesen hoz anyagi áldozatot is.

Arra törekedett, hogy a minimax eljárás működését, ahogy a lapunkban megjelent cikksorozatban olvasta, gyorsítsa. Gondot okozott számára, hogy az alfabéta algoritmusban melyik fázisban váltson alfáról bétára – a teljes elemzésről a szelektálásra –, s főként, hogy melyek legyenek a szelektálandó lépések, tehát azok, amelyeket tovább, mélyebben elemez. Kézenfekvő, hogy a sakkadásra, az ütésre vagy a vezér megtámadására adott válaszokat szelektálni kell, továbbá azokat is, amelyek az értékelés során a legmagasabb pontszámú hadállásokhoz vezetnek. De rájött, hogy a legrosszabb lépéseket – például azokat, amelyek a saját királyát mattveszélynek teszik ki, vagy nagyobb anyagi veszteséghez vezetnének – ugyancsak szelektálni kell, hogy ezeket eltárolva, ismétlődéskor ne kelljen újból időt tölteni velük.

Az elmondottak persze csak kis szemelvények a fiatal magyar programozó gazdag gondolatvilágából, amely remélhetőleg a mostaninál még jobb, tökéletesebb sakkprogram készítéséhez vezeti el.

LINDNER LÁSZLÓ

NEM KÉSETT EL?

Megtakarítja idejét, a fáradságos rutinszámításokat elvégzi az

IBM KOMPATÍBILIS PROPER 16 professzionális személyi számítógép.

MINISZÁMÍTÓGÉP TELJESÍTMÉNY
egy felhasználós PROPER 16-ot több felhasználósra bővítheti.

Több felhasználó egyidejű kiszolgálása
MO8X, COMMODORE, VT 52 GÉPEKKEL, ASZINKRON TERMINÁLOKKAL
HELYI HÁLÓZAT KIÉPÍTÉSE

Személyi jellegű, de biztosítja a kiterjesztett erőforrások közös használatát.
12 MUNKAHELYIG ALACSONYABB ÁRON nyújt nagyobb teljesítményt.

RENDKÍVÜL JÓ ÁR/TELJESÍTMÉNY VISZONY

PROPER 16 W	742 000,— Ft
PROPER 16 mega	995 500,— Ft
PROPER 16 m	391 000,— Ft
	HELYI HÁLÓZAT TAGJAKÉNT

VILÁGSZÍNVONALÚ PERIFÉRIÁK
RGB 133 SZÍNES MONITOR, RADIX 200 NYOMTATÓ, LT 880 PLOTTER

NAGYGÉPES KAPCSOLAT

Nincs szükség külön személyzetre, külön gépteremre, klimatizálásra.

RÖVID HATÁRIDŐVEL SZÁLLÍTUNK

REGIONÁLIS SZERVIZ HÁLÓZAT: SCILCO

EZ A MA TECHNIKÁJA!

Szki
Sci-L
Scitel

INFORMÁCIÓ
1011 Bp. I., Iskola u. 10.

Bodor Tibor–Gerő Péter: Commodore 64 programozásának gyakorlata 1. Alapismeretek

(Budapest, 1985. SZÁMALK, 160 oldal. Ára: 55,— Ft.)

Az ismert szerzőpáros új könyvében arra törekszik, hogy az olvasó a Commodore 64 kezelésén és a BASIC nyelv alapfogalmain kívül a programozási gondolkodásmódot is elsajátítsa. Bár ez nem helyettesíti a személyes géphasználat tapasztalatait, de megkönnyíti ezek megszerzését azok számára, akiknek ez az első találkozásuk a számítástechnikával.

A könyv az elemi kezelési ismeretektől kiindulva, fokozatosan ismerteti meg olvasóját az egyre összetettebb programozói fogásokkal is. Szerepel benne a Commodore 64 központi egysége és a leggyakoribb kiegészítő egységek: a Datasette kazettás egység, az 1541-es lemezegység és az MPS 801-es nyomtató kezelési leírása. A Commodore 64 BASIC nyelvének alapjai a programozási funkciók szerinti csoportosításban szerepelnek.

A könyv anyagának elsajátítása az előismeretekkel nem rendelkező kezdőt is képessé teszi arra, hogy a Commodore 64-es konfigurációt összeállítsa, kész programokat használjon, másoljon, kezeljen, elolvasson, kisebb mértékben módosítson, és egyszerűbb saját programokat készítsen. A könyvben szereplő listák és képernyő-felvételek sok esetben korábbi gépkönyvek, leírások hibáit is korrigálják. A témához tartozó fontosabb számítástechnikai szakkifejezések magyarázatát külön részben foglalják össze a szerzők. Az eligazodást tárgymutató is segíti.

Bóc István: ZX81 BASIC és ASSEMBLER

(Budapest, 1985. Műszaki Könyvkiadó, 181 oldal. Ára: 44,— Ft.)

Az elmúlt években hazánkban is rohamosan megnőtt a személyiszámítógéptulajdonosok száma. Házi használatra elsősorban a ZX81 és a ZX-Spectrum típusok terjedtek el. Ez a könyv a ZX81 programozásáról és – példákon keresztül – alkalmazási lehetőségeiről szól.

A könyv célja kettős: egyrészt bemutatni a BASIC nyelven való programozásnak néhány olyan módszerét, amely szinte kizárólag személyi számítógépen alkalmazható – újabb lehetőséget adva a hagyományos eljárásokhoz –, másrészt a BASIC programozás határain túllépve bevezetni az olvasót a gépi kódban való (ASSEMBLER) programozásba. Az ismertetett módszerek természetesen nemcsak ZX81-re alkalmazhatók, a példaprogramokon azonban kisebb változtatások szükségesek, ha más típusú gépen akarjuk futtatni őket.

A könyv egyaránt szól kezdőknek és haladóknak, némiképp a gépkönyvet is igyekszik pótolni. Az első két fejezet a ZX felépítését, utasításkészletét mutatja be. A harmadik fejezet a személyi számítógépek BASIC programozási technikáját ismerteti, megmutatva a BASIC programozás határait. A gépi kódban való programozásba a IV–V. fejezet nyújt betekintést. A IV. fejezet a Z80 (ill. a Z80A) mikroprocesszort mutatja be, az V. pedig az Assembly programozásra ad példákat. A függelék a gép használatát megkönnyítő táblázatokon kívül tartalmazza a ZX81-hez kapható hazai és külföldi programok jegyzékét.

Dr. Kovács Magda: Egyszerűen a MIKRO-SZÁMÍTÓGÉP-ről

(Budapest, 1985. LSI ATSZ, 322 oldal. Ára: 156,— Ft.)

Újabb kiadvánnyal bővült a magyar nyelven, a számítástechnikával most ismerkedők számára készült oktatóismeretterjesztő könyvek sora. A kritikus csak a mű áttanulmányozása után kockáztatja meg a könyv ilyen módon való besorolását, mivel sajnos sem az Először, sem a Bevezetés nem árul el semmit arról, hogy milyen céllal és kiknek íródott a könyv, pedig ez a két tényező határozza meg elsődlegesen azt, hogy milyen tematikus felépítést és kifejtési módszert alkalmazzon a szerző.

A nyolc nagyobb szerkezeti egységből álló művet három fő részre osztjuk. Az első rész (I. és II. fejezet) a mikroszámítógépek általános bemutatásával, fejlődésével, alkalmazásával, a mikroprocesszoros technika alapfogalmaival igyekszik megismertetni az olvasót. Az itt közölt ismeretanyag befogadását hátráltatja a témák kissé rapszodikus elrendezése (pl. miért tartozik az *Alapfogalmak* körébe *A mikroprocesszor családok alkalmazásának műszaki–gazdasági értékelése?)*. A kis terjedelembe bezsúfolt információ- és adathalmaz nehezíti a használt fogalmak és összefüggések elmélyült megértését, ami pedig az igazi tudás és ismeret megalapozásához nélkülözhetetlen.

A második rész (III., IV., V. és VIII. fejezet) a mikroprocesszorok és mikrogépek hardver- és rendszertechnikai kérdéseit tárgyalja. Az olvasó itt könnyen zavarba jöhet, mert nem tudja, hogy valamiféle általánosított mikroprocesszor-architektúrával ismerkedik-e meg, vagy – elhallgatva a típust – egy adott termékcsalád adott felépítésén keresztül vezeti be a szerző az általános rendszertechnikai alapelvekbe, vagy netán minden létező mikroprocesszor és mikrogép az ismertetett módon működik. Vajon minden gépcsaládban ilyenek a vezérlőegység jelei (IV.1. táblázat)? Vajon minden processzor vagy tároló IC ilyen lábkiosztással rendelkezik? Az olvasó értetlensége esetleg tovább fokozódik, amikor a IV. fejezetben, amelynek címe: *Programozási alapismeretek*, valami egészen mást talál. Mert a tokcsatlakoztatás, az utasítások időzítése, a mikroutasítások és a mikroprogramok nem a programozási alapismeretek körébe tartoznak, hanem egyedül csak az az alig több mint egy oldal, amit az assembler és a mnemonik fogalmai kapnak. Ezek viszont mit keresnek ebben a fejezetben?

Ezzel az utóbbi témával foglalkozik a harmadik fő rész (VI. és VII. fejezet). A programozással kapcsolatban két dolgot fejt ki a szerző részletesebben: a hexadecimális jegyekkel leírt (majdnem-) tárgyprogramot és az assembly nyelvet. (A könyv ugyan „assembler nyelv"-ről beszél, de ma már erre az árnyalt megkülönböztetésre a nyelv és a fordítóprogram között nem sokan érzékenyek.)

A „Forrásprogramnak nevezzük a hexadecimális számjegyekkel felírt programot" mondat kissé bizarrul hangzik, s bizonyára a szerző sem így gondolta. Az olvasót azonban furcsa érzés kerítheti hatalmába a VI.2. és VI.2.1. fejezetet olvasva, hogy valóban e módszer lenne az, amely a „bináris számjegyek sorozatával való programozás tökéletesítésének legnyilvánvalóbb" módja. S ha valóban „a nehéz munka a hexadecimális számjegyek alkalmazásával a mikroszámítógépre marad", akkor kíváncsiak vagyunk, hogy a maradék könnyű rész elvégzésére milyen gyakorlati módszert ajánlana a szerző egy, mondjuk csak néhány kilobájt nagyságú program elkészítésekor és tesztelésekor. A következő – az assemblerről szóló – fejezetek szerencsére eloszlatják az olvasó kétségeit: létezik a tökéletesítésnek legalább egy további módja is.

Magyarországon is az elmúlt tízegynéhány évben számos assembler, ill. cross-assembler készült mikrogépekhez. Éppen ezért talán célszerű lett volna részletesebben (és pontosabban) foglalkozni ezzel a fontos témával. Az olvasó semmit nem tud meg az assemblerek belső működéséről; a szórványosan és hiányosan említett direktívák – egy helyen „irányelveknek" (!) fordítva – tárgyalása még csak vázlatosnak sem tekinthető. Sőt még azok a szintaktikai szabályok sincsenek pontosan megfogalmazva, amelyek a VII. fejezet példáinak formáját meghatározzák.

E fejezetben egyébként a szerző szándéka bevallottan az, hogy egy képzeletbeli mikrogép utasításkészletét építse fel. Ezzel a didaktikai elvvel lehet egyetérteni vagy egyet nem érteni, de mindenképpen azt várjuk, hogy a szerző következetesen kitartson mellette. Az olvasónak azonban túl gyakran támad az az érzése, hogy a szerző most nem vele együtt „találja ki" a legszükségesebb vagy a leghasznosabban alkalmazható utasítástípusokat, hanem kész eseteket ismertet vele. Ha ez igaz vagy legalábbis részben igaz, a fejezet végén utalni kellett volna a mintául vett típus(ok)ra.

Sajnos ebben a részben számtalan szakmai tévedéssel (pl. a bal és a jobb körbe léptetés nem ekvivalens a kettővel való szorzással, ill. osztással), hibás vagy felületes fogalmazási móddal, hibás hivatkozással, ábrával és példával találkozhatunk, és a szerző többször önmaga állításának is röviddel később ellentmond. Mindehhez járul, hogy a különböző címzési módok olyan zavarosan vannak bemutatva, hogy közöttük menthetetlenül elvész az olvasó.

A szerző szerint „a miniszámítógép programozók egy régi axiómája: 'Emlékezz arra, bármit csinálsz ma, az visszahat rád holnap'. De gondoljunk csak arra, hogy a mikroszámítógépek világában nincsen holnap...". Nem tudjuk, hogy ennek a könyvnek mi lesz a holnapi sorsa, de jelenlegi formájában a didaktikai, szakmai és alaki hibái, tévedései miatt a kritikus nem sok jövőt tud neki jósolni.

Végezetül egy megjegyzés a kiadóhoz: a kiadványban nagy számban előforduló zavaró központozási és gépelési hibák, az ábrák rajzolásakor elkövetett figyelmetlenségek jelentős része a kézirat egyszeri átolvasásával kiküszöbölhető lett volna. (Csak egy példa: az irodalomjegyzék 24 olyan angol nyelvű címe közül, amelyben a „mikroprocesszor" vagy a „mikrogép" szavak jelennek meg, kilencben éppen ezek szerepelnek helytelen írással.) A könyvért borsos árat fizető olvasó megérdemelte volna ezt a „többletráfordítást".

VÁRGEDŐ TAMÁS

Számítástechnikai statisztikai zsebkönyv, 1985.

(Budapest, 1985. Statisztikai Kiadó Vállalat, 64 oldal. Ára: 12,— Ft.)

A népszerű statisztikai zsebkönyvcsalád új tagja az életünk minden területére betörő számítástechnika hazai alkalmazásáról nyújt átfogó tájékoztatást. Ismerteti a különböző teljesítményű, eredetű, életkorú és funkciójú számítógépek állományadatait és megoszlását, a kapcsolódó gépi berendezéseket. Képet ad az alkalmazói tevékenység gazdasági eredményeiről és a programfejlesztés fő irányairól. Érdekes információkat tartalmaz a mini- és mikroszámítógépek elterjedéséről. Összehasonlító táblákat közöl a legfontosabb nyugat-európai adatokról, és prognosztizálja a következő években a miniszámítógépek és a szoftvertermékek várható piaci forgalmát.

Hírek, érdekességek

Negyedik generáció

A szakemberek előrejelzése szerint az elkövetkező két éven belül várható olyan „negyedik generációs" szoftvereljárások megjelenése, amelyek lehetővé teszik nagyon bonyolult, hibamentes, „testre szabott" programok készítését. Ezek előállításának időigénye hónapok helyett hetekre, egyes esetekben napokra zsugorodik.

Az így készült programok nem fognak többé előregedni. A generátorok segítségével dolgozó programozók képesek lesznek rendkívül gyorsan átvezetni a változásokat, ahányszor csak szükséges. Ez a karbantartási munkákat tized-, esetleg századrészre csökkenti.

Meghatszorozódik

Az amerikai Frost and Sullivan piackutató cég tanulmánya szerint az IBM gyártmányú személyi számítógépek és a velük kompatíbilis mikroszámítógépek tulajdonosai a gép beszerzését követő év végéig átlagosan 1315 dollárt költenek szoftvertermékekre. Ebből 729 dollárt a beszerzéssel egyidőben, 586 dollárt egy éven belül fordítanak ilyen célra. Ugyanezen tanulmány szerint az IBM személyi számítógépekkel kompatíbilis szoftver piacának volumene 1988-ra hatszorosára, 12 milliárd dollárra nő, elsősorban a beszerzést követő vásárlásoknak köszönhetően.

A vásárlások elemzése során bebizonyosodott a megfelelő dokumentáció fontossága: sok felhasználó nem vásárol mindaddig, amíg a dokumentáció alapján meg nem győződött arról, hogy a termék mire alkalmas. Érdekes kísérője a szoftverpiacnak a programkézikönyvek értékesítésének sikere is.

Új robotron írógép

Új taggal bővült az NDK-beli robotron cég hazánkban is népszerű, intelligens elektronikus írógépcsaládja. Az S 6130 típusú margarétakerekes írógép egyesíti magában a hazánkban is kapható típusok előnyös tulajdonságait: az S 6011-től „örökölte", hogy tárolója is van, s így a memóriában lehet javítani, az S 6010-nek megfelelően pedig mikroszámítógéphez is csatlakoztatható nyomtatóként.

Az elegáns, szép formatervezésű S 6130 típusú írógép a V.24 illesztőn keresztül kapcsolható a mikroszámítógéphez. Nyomtatóként alkalmazva igen előnyös fejlesztése a gépnek, hogy automatikus papíradagolásra is képes.

Festőrobotok

A gépjárművek lefúvása porlasztott festékkel közismerten az egyik legegészségtelenebb munka. Elsősorban ezért jó hír, hogy az Ikarus gyár mintegy 2,3 milliárd forintért korszerűsíti festőcsarnokát. Itt a következő három évben mikroszámítógép vezérlésű automata gépsorokat és robotokat szerelnek fel, s meghonosítják a járműiparban alkalmazott legkorszerűbb festési eljárásokat. Az automaták garantálják a korábbinál tartósabb, jobb minőségű fényezést és a takarékos festékfelhasználást.

Új lengyel mikrogépcsalád

Három gépkategóriát ölel fel az ELWRO cég új mikroszámítógépcsaládja. A legkisebb elem az ELWRO 700, a házi számítógép kategóriába tartozik. Ennek mikroelektronikai bázisát a Z80-nak az NDK-ban gyártott funkcionális megfelelője képezi. Operatív tára háromféle változatban készül: 16, 32 és 48 kbájt méretben. A BASIC nyelven programozható gép perifériái a közönséges kazettás magnetofon és egy mátrixnyomtató. A gép ára 100 ezer zloty alatt van.

Elsősorban irodai alkalmazásokra szánják az ELWRO 600 jelzésű professzionális számítógépet, amelyet a hazánkban is már több ízben bemutatott ELWRO 500 típusú számítógép továbbfejlesztéseként alakítottak ki. Jelentősen csökkentek a gép méretei és ára is. A szoftverkompatibilitás biztosított, ugyanis ez a gép is a CP/M 2.2 verziójának adaptált változatát használja.

Az ELWRO 800 fontos jellemzője a modularitás. A két alapvető modul a 8 és a 16 bites, melyek a CP/M operációs rendszerrel, illetve az IBM PC-vel való kompatibilitást biztosítják. E modulok külön-külön vagy együtt is kiépíthetők számítógéppé.

Videoton TV–Computer

A Videoton Számítástechnikai Gyár forgalomba hozta az idei BNV-n bemutatott TV–Computert. A 19 990 forintért kínált berendezés Z80 mikroprocesszoron alapul, 20 kbájt ROM és 32 kbájt RAM mellett 16 kbájtos, külön video RAM-ja van. Előnye a gépnek a betervezett négy darab bővítési kártyahely és a beépített összetett video- és RGB-kimenetek. Az utóbbiak segítségével professzionális monitorral is igen jól használható.

A technika háza hálózat

Jelentős szerepet játszik a számítástechnikai kultúra terjesztésében Bulgáriában a technika háza hálózat. Ezeknek a nagyobb városokban épült műszaki központoknak a száma már 19-re emelkedett, és további 7 építése folyik. Valamennyi technika házában van mikroszámítógép-terem (lásd képünket) és több más laboratórium is; például a robotikai és folyamatszabályozási kísérletekhez is külön termek állnak rendelkezésre.

32 bites megamini

Ősszel mutatkozott be a nyilvánosság előtt a szocialista országok első 32 bites miniszámítógépe, a csehszlovák SZM 52/12. SZM 1505 jelzésű központi egysége teljes programkompatibilitást biztosít a VAX 11/780-nal. Ebből a 4 Gbájt operatív tárterület címzését lehetővé tevő gépből 1985 végéig még egy tucatnyi készül el, sorozatgyártása pedig 1986-ban kezdődik.

Mint ismeretes, Bulgáriában és a Szovjetunióban is folynak az e géppel kompatibilis számítógépek gyártási előkészületei.

Minimális veszteséggel

A lap- és lemezszabászat optimalizálására szolgáló eljárás a termelési feladatból kiindulva olyan szabástérképet készít, amely a legkedvezőbb kihozatalt és minimális hulladékot ad. Az ezzel elérhető megtakarítás 25 százalék is lehet, de már néhány százalékos megtakarítás esetén is egy éven belül megtérülnek a ráfordítások.

A számítógépes program megadja a szabásterv számát, feltünteti a szabásterv szerint feldolgozandó táblák számát és méreteit, kiszámítja az adott szabásterv szerinti veszteséget. Az eredmények nyomtatásban és rajzos formában is megjeleníthetők. A CP/M vagy ezzel kompatibilis operációs rendszer alatt működtethető programot a Bútoripari Fejlesztési Vállalat dolgozta ki.

Elektronikus levelezés

A munkájukhoz számítógépet használó üzletemberek az USA-ban 1984-ben több mint 100 millió alkalommal továbbítottak üzeneteket elektronikus levelezés útján, ami az előző évi forgalom mintegy kétszeresének felel meg.

Megvizsgálták az üzenettovábbítás költségeit: egy átlagos elektronikus levélre vetítve 86 dollárcent. Ez drágább ugyan a postai levélnél, melynek költsége 20 cent, sok esetben azonban az elektronikus levél mégis gazdaságosabb, például távolsági telefonbeszélgetést helyettesítve vagy körlevelek esetében.

Az elektronikus levelezés haszna azonban nem mindig mérhető dollárokban. Közvetett előnyei közé tartozik, hogy a levelek rendkívül gyorsan jutnak el a címzetthez. Igen előnyös azok számára, akik nagyon elfoglaltak, sokat tárgyalnak, ezalatt nem lehet zavarni őket, és gyakran változtatják helyüket, tehát nem lehet őket megtalálni.

Mérleg-ellenőrzés

A KSH SZÜV a PM Ellenőrzési Főigazgatósággal együttműködve programrendszert alakított ki a gazdálkodó szervezetek negyedéves – féléves – éves mérlegének mikroszámítógépes ellenőrzésére. A SZÜV szakemberei Commodore 64 számítógéppel szállnak ki a helyszínre, és néhány óra alatt elvégzik az ellenőrzést. A SZÜV országos hálózata lehetővé tette, hogy ezt a szolgáltatást minden megyére kiterjesszék.

Energia-szabályozás a szállodákban

Az osztrák hitelből felépített szállodák korszerű számítástechnikai rendszerrel üzemelnek. Terminálokat helyeztek el a recepcióban, a pénztárban, az étteremben, a pénzváltásnál, sőt számítógép szabályozza az épületek energiarendszerét is. Az Átrium Hyattben, a Buda Pentában, a Fórumban és a Novotelben egy-egy Honeywell Delta 1000 típusú számítógép optimalizálja az energiafelhasználást. A géphez 1500 ún. adatpont (mérő, számláló, érzékelő, kapcsoló, vészjelző) csatlakoztató, amelyeken át a gép figyelemmel kíséri a hőmérsékletet, a relatív nedvességtartalmat, méri a nyomást, a fogyasztást, meghibásodás esetén automatikus hibajelzést, sőt szükség szerint vészjelzést is ad, továbbá az előre meghatározott értékeknek megfelelően kis bekapcsolja a fűtést, a hűtést, a légkondicionálást, a szellőzést.

A szállodák éves energiaköltsége 15–20 millió forint. Az energiamegtakarítást 10–20 százalékra becsülik, így a beruházás 2–3 év alatt megtérül.

Fogpótlás mikrogéppel

François Duret, francia fogorvos a koronák, hidak és más fogprotézisek előállítása terén korszakalkotó újítást mutatott be: a fogpótlás elkészítéséhez alig egy órára van szükség.

A fogorvos tízévi kutatómunkával, más szakemberekkel közösen kifejlesztett egy apró videokamerát, amely néhány másodperc alatt háromdimenziós felvételt készít a beteg állkapcsáról és fogsoráról. Ezt a képet mikroszámítógép elemzi, és meghatározza a hiányzó rész körvonalait, majd a mikrogép által vezérelt szerszámgép elkészíti magát a fogpótlást. Az új módszer a hagyományosnál sokkal gyorsabb és pontosabb, így jelentősen javítja e szolgáltatás minőségét. Alkalmazásának következményeihez tartozik viszont az is, hogy teljes egészében kiküszöböli a fogtechnikusi munkát.

Gyógyszerek – programozott receptre

Felújítják a Chinoin Gyógyszergyárnak azt a részlegét, ahol a hatóanyagból tablettákat, drazsékat állítanak elő. Ezen a munkahelyen mikroszámítógéppel vezérelt rendszerrel egészítik ki a gyártóberendezéseket, amelyek az előre beprogramozott receptúráknak megfelelően, emberi beavatkozás nélkül, nagy pontossággal mérik és adagolják a hatóanyagokat.

µ'86 ORSZÁGOS MIKROSZÁMÍTÓGÉPES TALÁLKOZÓ

A Budapesti Tavaszi Fesztivállal egyidőben, 1986. március 14–19. között a BNV területén kerül megrendezésre az első Országos Mikroszámítógépes Találkozó. Célja a számítástechnika társadalmi méretű elterjesztésének segítése és a µklub mozgalom továbbfejlesztése. Ennek keretében a következő rendezvényekre kerül sor:

- µklubok bemutatkozása és a számítástechnikai amatőrök tapasztalatcseréje. A HCC és a µklubok keretében épített amatőr számítógépek kiállítása;
- a 2. Számítástechnika Mindenkié, a Számítástechnika Mindenkiért (SZMSZM) kiállítás. Ez a vállalatok, kisvállalkozások, szövetkezetek és GMK-k legújabb eredményeit kívánja felvonultatni, előtérbe helyezve az egyéni fejlesztési eredményeket;
- az otthoni felhasználásra, valamint bármilyen háztartási célú alkalmazásra készült amatőr szoftverek vetélkedője és bemutatója;
- a Szekszárdi Garay Gimnázium és a µM hagyományos játék- és oktatási program versenyén nyertes termékek közönségbemutatója;
- számítástechnika-történeti kiállítás az Országos Műszaki Múzeum és az NJSZT közös gyűjteményéből

és még egy sor más eseményre, mint az elmúlt 25 év számítástechnikai tárgyú filmjeiből és videoanyagaiból készített válogatás vetítése, a számítógép és a zene kapcsolatának bemutatása, oktatási tapasztalatcsere stb.

Az amatőrmozgalomban még felhasználható alkatrészek börzéjének is helyet kíván biztosítani a találkozó. Ehhez azon szervezetek jelentkezését várja a rendezőség, amelyek ilyen célra hasznosítható alkatrészkészlettel rendelkeznek.

Az SZMSZM kiállításra postafordultával lehet még jelentkezéseket beküldeni. Az otthoni és háztartási alkalmazásokra készült szoftverek vetélkedőjére 1986. január 15-ig lehet jelentkezni.

A Találkozó és az SZMSZM kiállítás rendezőségének címe: Budapest 5., Pf. 240. 1368.

VÁLASZOK A TUDÁSPRÓBA KÉRDÉSEIRE

1. A mínusz 10, amely 1010-nek felel meg ($-10 = 1\cdot(-2)^3 + 0\cdot(-2)^2 + 1\cdot(-2)^1 + 0\cdot(-2)^0$).

2. Van. A mínusz kettes alapú számábrázolási rendszerben a -2 értékű 10 szám ellentettje a $+2$ értékű 110 szám, és $+2$-nek más előállítása nincs.

3. Ha n páratlan, akkor több a pozitív, ha n páros, akkor több a negatív szám.

4. Van. Pl. a mínusz kettes alapú számábrázolási rendszerben a páratlan darabszámú számjeggyel felírt számok mind pozitívak, a páros darabszámú számjeggyel felírtak pedig mind negatívak. (Természetesen minden szám elől el kell hagyni az értéktelen nullákat.)

5. Igen. Pl. ha a törtvesszőtől számított ugyanannyiadik helyen az egyik számban 0, a másikban 1 áll, és pont ezek változnak meg, a zérus 1-re az 1 pedig zérusra. (Feltételezzük, hogy a gép a paritáshiba észlelésekor nem áll le, és nem is végez a számokon semmilyen javítást.)

6. Igen, például 111 és 110 különbsége ugyanannyi mint 101 és 100 különbsége. (Feltételezzük, hogy a gép a paritáshiba észlelésekor nem áll le, és nem is végez a számokon semmilyen javítást.)

7. Igen, ha pl. az 111 szám 110-re az 110 pedig 111-re változik. (Feltételezzük, hogy a gép a paritáshiba észlelésekor nem áll le, és nem is végez a számokon semmilyen javítást.)

8. $1010 < 111 < 100$.

9. Igaz. Adjunk konstrukciót egy b_n és c_n sorozatra, ha ismerjük az a_n sorozat elemeit!

10. Egy folytonos időtartományú rendszerek modellezésére és e modellek vizsgálatára készített gépi nyelv, mely a vizsgálni kívánt rendszert kapcsolatábrájával, illetve annak táblázatos leírásával adja meg. Hazánkban pl. a CDC–3300-as típusjelű gépen sok éve sikeresen használják.

11. Nem igaz, még akkor sem, ha a két 8 bites mikroprocesszor azonos típusú.

12. Nem, mert e nyomtatókban a lézersugár festékanyag felvételére alkalmas nyomóhenger felületét éri, a papírt közvetlenül nem.

13. Nem, hanem apró tintacseppeket juttat a papírra.

14. Lehet, több különböző színű tinta alkalmazásával.

15. Nem mind. Van olyan nyomtató, amelyben a piezoelektromos jelenséget használják, van azonban olyan is, amelyben a tintacseppecske elektromos impulzus által keltett hő következtében kialakuló gőzbuborék létrejötte, nyomásnövekedés ill. kitágulás révén "lövődik" a papírra.

16. Van. Az LCS–2400 típusjelű CASIO gyártmány pl. ilyen.

17. Igen. Pl. az MP 9060 típusjelű BULL gyártmányban. Sebessége 90(!) lap percenként.

18. Igaz, a festékanyag papírra juttatását mágneses nyomóhenger végzi, a porfesték rögzítését azonban hővel oldják meg.

19. A helyes válasz c).

20. Igaz, de ennek semmi köze a lézerhez. Ez elsősorban a felhasznált festékanyagtól és a szóban forgó műanyagtól függ. Ugyanez a helyzet a tintacseppes nyomtatókra. Alkalmas "tintával" ezekkel a nyomtatókkal nemcsak műanyagra, hanem még fémlemezre is lehet nyomtatni.

KORSZERŰSÍTSE FŐKÖNYVI RENDSZERÉT

ADATFELDOLGOZÓ MIKROSZÁMÍTÓGÉPPEL!

ROBOTRON A 5120-as berendezés, ügyviteli alkalmazásra kiegészítve 550 000,— Ft-ért eladó, vagy 170%-os leasing áron 13 negyedéves egyenletes törlesztéssel átadó, főkönyvi könyvelési programcsomaggal együtt. Referencia helyen működés közben megtekinthető. Munkaügyi és bérgazdálkodástól a magasraktár irányításig – egyedi igények figyelembevételével – számos programtermékünkkel állunk az érdeklődő felhasználók rendelkezésére.

Az igény megfogalmazásától az alkalmazói rendszerek betanításáig, a gépkiválasztástól annak bérbeadásáig teljes körű szolgáltatást nyújt Önnek a

MIKROORG

szoftverház.

Címünk: 1115 Budapest, XI. vagy 1501 Budapest Pf. 9.
Ballagi Mór u. 14. II. kapu
Telefonszámunk: 660-966/10 mellék

Új termékünk a **VT 20/IV.** számítógépre kifejlesztett

L/BASIC ADATBÁZISKEZELŐ RENDSZER.

- Egyszerre csak egy terminált üzemeltet? – *ez esetben nincs szüksége L/BASIC-re.*
- Kevés adattal dolgozik? – *a feladat megoldható L/BASIC nélkül.*

HA IDÁIG ELJUTOTT, AZ L/BASIC AZ ÖN RENDSZERE!

Kiterjesztett BASIC utasításkészlete és a diszkprocesszorba ültetett adatbáziskezelője segítségével

- biztosítja több terminál egyidejű működését ugyanazokon az adatokon (record-lock),
- támogatja nagy adatbázisok gyors lekérdezését, módosítását, feldolgozását,
- naplózással védi az adatbázis épségét.

MICROSYSTEM

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI MŰSZAKI FEJLESZTŐ KISSZÖVETKEZET
Budapest XIV., Kőszeg u. 4. Telefon: 831-805 Ügyintéző: Maros Péter

100 feladat – 1 programmal

A CSB–901 programrendszert
számítástechnikai ismeretek nélkül
is azonnal tudja használni

ALTECH

Nagy számú
referencia!

COMMODORE 64,
VT–20/A, VT–20/IV, VT–16,
MO8X,
TZ–80,
TRANSMIC 8,
MULTI CENTER,
APPLE II. számítógéprendszerein, hálózatain.

A CSB–901 nem igényel szakismeretet,
speciális tanfolyamot,
külön kiképzett számítógépkezelőt,
használatát bárki gyorsan elsajátíthatja.
Alkalmazásával órák alatt eredményt érhet el!

TARTSA NYILVÁNTARTÁSAIT CSB-vel NAPRAKÉSZEN!

Fejlesztő: Automatika Ipari Kisszövetkezet
„ALTECH"
Alkalmazott Számítástechnikai Szakcsoport

Részletes felvilágosítás a *260-534*-es
telefonszámon.

AUTOMATIKA IPARI KISSZÖVETKEZET
CSB 901
ALTECH SZAKCSOPORT

Kérjen referenciát, ismertetőket, bemutatót!

MŰSZERTECHNIKA KISSZÖVETKEZET

MA BIZTOSÍTJUK A HOLNAP TECHNIKÁJÁT

– ALACSONY SZÁMÍTÓGÉPÁRAK
– ALACSONY ÁRFEKVÉSŰ KULCSRAKÉSZ RENDSZEREK
Kulcsrakész rendszerek vásárlása esetén árkedvezmény a számítógépekre
– SZÁMÍTÓGÉPEK ELADÁSA ÉS LIZINGJE.
– GARANCIÁLIS ÉS GARANCIÁN TÚLI SZERVIZ.

KOMPUTER BOLTUNKBAN:

– állandó ügyfélszolgálat
– szakszerű kiszolgálás
– ingyenes hardver, szoftver tanácsadás
– folyamatos bemutatók
– szakkönyvek és szoftvercsomagok eladása
– különböző számítógépek és programcsomagok oktatására jelentkezés
(Wordstar, dBase II.III Lotus 1–2–3 stb.)
Szolgáltatásainkkal állunk ügyfeleink rendelkezésére.

KOMPUTER BOLT CÍME 1075 Bp. Majakovszkij u. 1/D. Telefon: 423-423 422-174 TELEX: 22-7734